



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : B25B 5/02	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 91/13723 (43) Date de publication internationale: 19 septembre 1991 (19.09.91)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR91/00190 (22) Date de dépôt international: 8 mars 1991 (08.03.91) (30) Données relatives à la priorité: 90/02916 8 mars 1990 (08.03.90) FR (71)(72) Déposant et inventeur: BERNA, Philippe, Jean, Henri [FR/FR]; Mas Liotard, Les Brousses, F-30410 Molières-sur-Cèze (FR). (81) Etats désignés: AT, AT (brevet européen), AU, BB, BE (brevet européen), BF (brevet OAPI), BG, BJ (brevet OAPI), BR, CA, CF (brevet OAPI), CG (brevet OAPI), CH, CH (brevet européen), CM (brevet OAPI), DE, DE (brevet européen), DK, DK (brevet européen), ES, ES (brevet européen), FI, FR (brevet européen), GA (brevet OAPI), GB, GB (brevet européen), GR (brevet européen), HU, IT (brevet européen), JP, KP, KR, LK, LU, LU (brevet européen), MC, MG, ML (brevet OAPI), MR (brevet OAPI), MW, NL, NL (brevet européen), NO, PL, RO, SD, SE, SE (brevet européen), SN (brevet OAPI), SU, TD (brevet OAPI), TG (brevet OAPI), US.		Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>

(54) Title: PROCESS FOR MAKING A VERSATILE CLAMPING DEVICE DESIGNED TO HOLD OBJECTS WITHOUT DAMAGING THEM, SUCH A DEVICE AND ITS USE

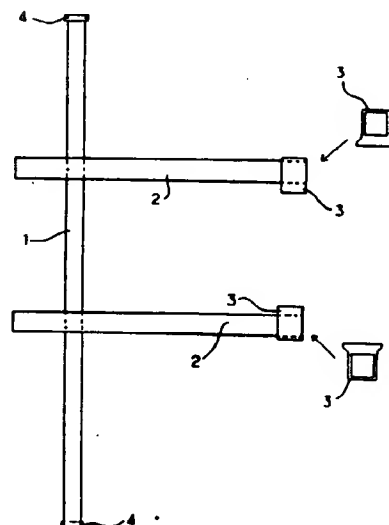
(54) Titre: DISPOSITIF POLYVALENT DE SERRAGE DESTINE A MAINTENIR DES OBJETS SANS LES ABIMER ET SON PROCEDE D'UTILISATION

(57) Abstract

Method of making and method of use of a versatile device designed to hold objects by clamping without damaging them, said device comprising the combination of: a cylindrical support (1) like a rod or tube, not necessarily of circular cross-section; at least two movable arms (2) capable of sliding along and assuming several positions about said support (1) and each extending some way beyond the support essentially at right angles; at least one substantially elastic buffer (3) secured to one of the arms (2) at a distance from said support (1) and having, opposite the arm to which it is secured, a supporting surface essentially at right angles to the support.

(57) Abrégé

Procédé de réalisation et procédé d'utilisation d'un dispositif polyvalent, destiné à maintenir des objets par serrage sans les abimer, dispositif défini par la combinaison de: une pièce support (1) cylindrique, telle qu'une tige ou un tube, pas forcément de section circulaire, au moins deux bras mobiles (2) capables de glisser le long et de prendre plusieurs orientations autour de ladite pièce support (1) et s'étendant chacun nettement de part et d'autre de celle-ci dans une direction essentiellement orthogonale, au moins un tampon substantiellement élastique (3), lequel tampon, d'une part, est fixé sur un des bras (2) à distance de ladite pièce support (1) et, d'autre part, présente à l'opposé du bras sur lequel il est fixé, une face d'appui, dont l'assiette est essentiellement orthogonale à la pièce support.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	ES	Espagne	MG	Madagascar
AU	Australie	FI	Finlande	ML	Mali
BB	Barbade	FR	France	MN	Mongolie
BE	Belgique	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BF	Burkina Faso	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BG	Bulgarie	GN	Guinée	NL	Pays-Bas
BJ	Bénin	GR	Grèce	NO	Norvège
BR	Brésil	HU	Hongrie	PL	Pologne
CA	Canada	IT	Italie	RO	Roumanie
CF	République Centrafricaine	JP	Japon	SD	Soudan
CG	Congo	KP	République populaire démocratique de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KR	République de Corée	SN	Sénégal
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SU	Union soviétique
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark				

AMENDEMENTS SELON LA REGLE 66.1 DU PCT

TITRE:

"Procédé pour la réalisation d'un dispositif polyvalent de serrage destiné à maintenir des objets sans les abimer, un tel dispositif et son procédé d'utilisation"

1. DOMAINE DE L'INVENTION

La présente invention concerne un procédé de réalisation d'un dispositif polyvalent de serrage destiné à maintenir des objets sans les abimer, un tel dispositif et son procédé d'utilisation.

2. ETAT DE L'ART

Parmi les outils de serrage constitués de deux mâchoires, dont l'une coulisse parallèlement à l'autre le long d'un guide rectiligne, certains sont totalement dépourvus de systèmes contraignants pour exercer une pression, du type vis, excentriques, ressorts, moyens hydrauliques ou analogues. Ainsi Ralph K. Coffman a déposé en 1945 une demande pour obtenir le brevet US 2,510,077 et qui décrit un tel outil. Les particularités de l'outil de Coffman sont que le guide est composé de plusieurs (sur les dessins 3) tiges cylindriques parallèles distinctes, réparties suivant la longueur des mâchoires, et que celles-ci sont munies de patins en liège se faisant face à une de leur extrémité. Par ailleurs, les tiges sont latéralement reliées entre elles à chacune de leurs propres extrémités par une barette, à laquelle est attachée la tige centrale. Il en résulte que lesdites mâchoires sont retenues prisonnières entre lesdites barettes d'extrémité. Coffman semblait complètement persuadé que pour que les mâchoires puissent se bloquer par friction sur le guide, il fallait absolument que celui-ci soit composé de plusieurs tiges, que celles-ci soient automatiquement courbées au moment du serrage et en conséquence, pour que les mâchoires soient parallèles entre elles en position de serrage, qu'elles soient inclinées au repos l'une vers l'autre, du côté des patins en liège, d'un angle aigu.

14.02.82

Il ne semblait pas connaître la presse à moulures, dite presse-marteau, telle qu'elle est révélée à la page 107, figure 257, dans le livre de Lombard et Masviel, intitulé "Cours de Technologie", Tome 1 (bois) et édité par Dunod et Pinat, en 1910, à Paris. Cette presse-marteau, qui appartient à la catégorie des outils de serrage évoqués en tête de cette revue de l'état de l'art se bloque également par friction, mais son guide n'est composé que d'une seule tige et ses mâchoires sont sensiblement parallèles l'une à l'autre au repos. Cette presse-marteau se retrouve, toujours proposée en bois (généralement de charme), dans de nombreux catalogues commerciaux de quincaillerie, tel que celui de la maison "Charbonnel fils" (à Thiviers en Dordogne, France) de 1910, figure 378 de la planche 40, tel que celui des Etablissements F. Guitel & Etienne Frères réunis (rue Saint-Martin à Paris) de 1924, figure 2592 à la page 232, et tel que celui de la Forge Royale (rue du Faubourg Saint-Antoine, à Paris) de 1927, figure 306 de la planche 32. Outre que le guide n'est composé que d'une tige cylindrique, une des mâchoires est systématiquement fixée en bout de la tige et chacune de celles-ci est dépourvue de patins, en liège ou autre, mais comporte à l'extrémité la plus éloignée de la tige en regard de l'autre mâchoire, d'un emplacement où l'on pourrait justement coller un patin en liège. D'ailleurs, en 1948, cette même presse-marteau, avec une mâchoire fixée en bout de tige et une mâchoire parallèle coulissant sur ladite tige, est présentée aux pages 27 et 28, relativement à la figure 42, avec des patins en liège à cet emplacement, par le professeur d'ébénisterie Trillat, dans son livre intitulé "Le Guide Pratique du Métier", imprimé par Fillet & Combe à Bourgoin (Isère, France). Henri Trillat a connu la presse-marteau munie de patins en liège, avant de devenir professeur d'enseignement technique en 1932, alors qu'il était employé dans les ateliers d'ébénisterie (comme chef de fabrication en ameublement, à la fin). Il a donc enseigné cette presse à ses élèves à partir de 1932. On trouve encore de nombreuses presses-marteaux, munies de patins de liège, dans les anciens ateliers d'ébénisterie, en France. Une des particularités de la presse-marteau, représentée dans le livre de Mr. Trillat, est que la tige rectiligne porteuse des mâchoires a une section circulaire, alors que sur les catalogues commerciaux cités précédemment, la tige est

systématiquement montrée avec une section rectangulaire. Et le serrage de cette presse-marteau se fait à la main, comme le spécifie Trillat à la page 83, en regard cette fois de la figure 31, d'une révision de son premier ouvrage, intitulée "Technologie Générale et de Spécialité en Menuiserie-Ebénisterie" et éditée par Dunod, Paris, en 1959. C'est dire que les demandes de brevets de Ditto de Mai 1981 (pour obtenir le brevet US 4,555,100) et de Pappas en Novembre 1984 (demande PCT/US85/00420) sont en grande partie antérieures (surtout celle de Pappas, quand il envisage, aux deux tiers de la page 3, que le guide des mâchoires puisse être composé d'une seule tige). Tous deux revendiquent un outil de serrage, dont une mâchoire est obligatoirement fixée en bout d'un guide rectiligne, l'autre mâchoire coulissant parallèlement à la première le long dudit guide et lui étant parallèle au repos, et dont chacune des deux mâchoires est équipée à une de ses extrémités en regard de l'autre mâchoire, comme pour la presse-marteau de Trillat, d'un patin élastique de type liège. Ils se démarquent de la presse-marteau en décomposant le guide en plusieurs tiges parallèles, réparties dans le sens de la longueur des mâchoires, ce que faisait cependant Coffman avant eux. Plus spécialement, Ditto se démarque en introduisant des montures de patins plus larges ou plus profonds qui peuvent se chausser sur les patins d'origine et un aménagement en décrochement du passage des tiges dans les mâchoires, pensant ainsi pouvoir améliorer la friction pour le blocage de la mâchoire libre contre la tige au moment du serrage. Pappas ne se démarque vraiment de la presse-marteau qu'en revendiquant un système d'accrochage au mur ou sur établi de ladite presse.

3. ET 4. SOMMAIRE DE L'INVENTION ET AVANTAGES

La présente invention se distingue de l'état de l'art précédemment évoqué en ce qu'elle consiste d'abord à rendre mobile, et libre d'être sortie de la tige, la mâchoire jusqu'ici fixe de la presse-marteau de Trillat. De ce fait, non seulement les deux mâchoires sont mobiles, mais elles sont libres d'être sorties de la tige, à la différence de la variante de la figure 3 de Coffman où les deux mâchoires sont libres sur la tige, mais restent prisonnières sur celle-ci à cause des barettes d'extrémité.

Ainsi, un dispositif de serrage équipé selon la présente invention comprend en combinaison:

- une pièce support cylindrique, telle qu'une tige ou un tube, pas forcément de section circulaire,
- au moins deux bras mobiles et amovibles pouvant glisser le long et prendre au moins une orientation autour de ladite pièce support et être retirés de celle-ci et réengagés sur elle facilement,
- au moins un tampon qui, d'une part, est fixé sur un des bras à une seule distance de ladite pièce support et, d'autre part, présente une face extérieure d'appui dont l'assiette est essentiellement orthogonale à ladite pièce support et sous laquelle l'épaisseur est suffisamment élastique pour faire office de ressort de compression.

Cela confère à la presse-marteau des possibilités nouvelles considérables et transforme ladite presse en un outil multifonction. Ainsi la nouvelle presse-marteau, selon la présente invention, permet non seulement de faire serre-joint, la seule fonction de la presse-marteau jusqu'ici, mais aussi, en retournant les mâchoires sur la tige, écarteur pour aller serrer dans les recoins, et en rajoutant des mâchoires sur ladite tige, chevauteur, qui est un nouveau type de serre-joint à quatre mâchoires au serrage spectaculairement vigoureux et stable, et différents types d'amples mains multiples. En aboutant les tiges avec des coupleurs de type connecteurs électriques et en repositionnant les mâchoires de manière correspondante, il est par ailleurs possible d'augmenter considérablement l'ouverture maximum. Il est également possible, avec de tels connecteurs,

quand ils sont multiples, de coupler latéralement les tiges en parallèle pour constituer des étaux multipoints, et de procéder à du serrage multidirectionnel, éventuellement en chaîne, en courbant les barettes de connecteurs par arrimage court sur certaines des tiges.

Un dispositif selon l'invention peut donc être obtenu par le procédé global de réalisation comprenant les étapes suivantes:

- a. fournir une pièce support cylindrique, telle qu'une tige ou un tube, pas forcément de section circulaire,
- b. monter sur ladite pièce support au moins deux bras mobiles et amovibles pouvant glisser le long et prendre au moins une orientation autour de celle-ci et être retirés de ladite pièce support et réengagés sur elle facilement,
- c. équiper au moins un desdits bras mobiles à une seule distance de ladite pièce support d'un tampon qui présente une face extérieure d'appui dont l'assiette est essentiellement orthogonale à ladite pièce support et sous laquelle l'épaisseur est suffisamment élastique pour faire office de ressort de compression.

La présente invention se distingue ensuite de l'état de l'art précédemment évoqué en remplaçant les classiques patins de liège par des tampons-bagues élastiques de tous côtés, mais avec une épaisseur plus importante du côté de la face extérieure d'appui. Les avantages des tampons-bagues par rapport aux patins de liège sont nombreux. Tout d'abord, il n'y a plus besoin de système de fixation, de type collage, picot et trou, pour arrimer le patin ou tampon sur la mâchoire. Ensuite, les tampons-bagues peuvent recevoir et retenir latéralement l'appui d'autres tampons équipant d'autres mâchoires, ce qui autorise et facilite toutes sortes de serrages en angle, y compris pour le serrage de pièces dont les contours sont insaisissables. Et évidemment, les tampons-bagues sont facilement interchangeables, avec des tampons-bagues présentant d'autres profils, pour saisir les pièces dont l'accès est difficile par exemple. Thornton (brevet US 4,834,352) avait envisagé pour son appareil de serrage à poignée des gaines de protection entourant complètement, mais sous épaisseur égale, l'extrémité des mâchoires. Le but de ces gaines était de jouer le

rôle de cales protectrices, mais pas celui de moyen essentiel pour exercer la pression de serrage qui est joué par un gros ressort en épingle. Dans la présente invention, les tampons-bagues constituent le moyen essentiel pour exercer la pression de serrage et, de manière cohérente, ils présentent dans la direction de serrage une épaisseur plus importante. C'est en quoi les tampons-bagues de la présente invention diffèrent des gaines protectrices de Thornton. Cette différence est d'autant plus marquée que l'appareil de Thornton s'éloigne franchement du concept de la presse-marteau. Il s'agit en fait d'une extrapolation à ouverture large de la pince à linge, avec les défauts traditionnels de la pince à linge: mâchoires s'éloignant de la parallèle lors de la manoeuvre de serrage et force quasiment incontrôlable, à cause de l'effet de levier. L'utilisation de gaines de protection qui est classique par ailleurs (que ce soit autour des becs de pinces, sous forme de fourreaux, ou que ce soit autour des doigts, avec les gants), n'est pas de nature à changer fondamentalement les performances de la pince à linge. L'utilisation de tampons-bagues, comme patins, pour la presse-marteau, au contraire, lui confère des propriétés nouvelles, comme la possibilité de serrer, en combinaison avec une autre presse-marteau selon la présente invention, dans toutes les directions angulaires avec un contrôle automatique de la force de serrage, ce qui serait plutôt difficile avec la presse de Thornton.

Un dispositif selon l'invention prend le nom d' "assembleur" dans la suite de la description.

La manoeuvre de serrage d'un assembleur, comprenant seulement deux bras mobiles, consiste à pousser ceux-ci, l'un vers l'autre, le long de la pièce support, avec la face d'appui du tampon d'un bras tourné vers l'autre bras. La force exercée pour cette poussée se retrouve par translation, à peu de choses près, entre les bras, à hauteur du ou des tampons. Dès que la résistance à la poussée se manifeste au niveau attendu, la poussée est relâchée. Les bras se bloquent alors par basculement contre ladite pièce support comme les perches de remonte-pente sur leur câble, que quelque chose ait été enserré ou non entre les bras en regard du ou des tampons. Pour écarter, le principe est le même. Avec les

bras mobiles retournés sur la pièce support, on agit en sens inverse.

La manoeuvre de serrage est la même quand la pièce support de l'assembleur est partitionnée en plusieurs éléments cylindriques parallèles, répartis non pas suivant le sens de la longueur des mâchoires, comme dans Coffman, Ditto ou Pappas, mais dans la direction orthogonale, et sur l'ensemble desquels coulissent juste deux bras mobiles.

Pour un assembleur qui comprend juste quatre bras mobiles pouvant être orientés autour de ladite pièce support suivant deux directions formant un V, les deux premiers le long de celle-ci étant équipés de tampons avec la face d'appui tournée vers les deux bras suivants, ceux-ci étant équipés de tampons avec la face d'appui tournée dans le sens opposé, la manoeuvre de serrage diffère dans l'approche des bras mobiles, mais le système de blocage reste le même. Les deux premiers bras sont orientés autour de ladite pièce support selon ledit V et ils sont poussés vers les deux suivants, disposés sensiblement selon le même V, grosso modo le tampon du premier bras faisant face à celui du troisième bras et le tampon du second bras faisant face à celui du quatrième bras. Dès que les faces d'appui des tampons sont au contact des surfaces des objets enserrés et qu'une résistance suffisante se manifeste, il suffit de relâcher la poussée. Une telle manoeuvre de serrage a reçu le nom de "chevauchement" et un tel montage de quatre bras mobiles sur une pièce support cylindrique a reçu celui de "chevauteur" ou "super-assembleur". Le chevauchement peut être également utilisé pour écarter. La position relative des bras reste la même, sauf que ceux-ci sont retournés sur la pièce support. Une configuration intermédiaire entre l'assembleur selon l'invention et le chevauteur ou super-assembleur consiste à utiliser deux bras mobiles formant ledit V d'un côté du serrage et seulement un bras mobile de l'autre. Selon le relief des surfaces à saisir, cette configuration peut se révéler suffisante.

Avec le chevauchement qui offre quatre faces d'appui, par rapport au serrage réalisé avec un assembleur comprenant seulement deux bras mobiles, on constate un serrage spectaculairement plus vigoureux et plus stable, même sur des motifs tourmentés. Lorsqu'un chevauteur, en phase de serrage, applique contre un

bord de table une plaquette de bois, l'angle formé par le V, suivant lequel sont respectivement disposés les deux premiers bras et les deux suivants, approchant 60°, il est extrêmement difficile de décoller ladite plaquette de la table, alors que chaque bras mobile a subi la poussée d'une seule extrémité de doigt lors de la manoeuvre de serrage. Une main agrippant la plaquette de tous ses doigts sous la traction d'un bras de force moyenne ne suffit pas. Par ailleurs, il apparaît qu'il est parfaitement possible de réaliser un serrage stable et efficace, même lorsque les faces d'appui des quatre tampons, qui équipent le chevauteur, s'appliquent à des niveaux différents sur des reliefs tourmentés. Cette possibilité est évidemment extrêmement pratique pour la restauration d'objets dorés tels que les cadres ou des cartouches. Avec la sous-variante du chevauteur à trois bras mobiles, deux d'un côté formant un V et un bras mobile de l'autre appuyant grosso modo en face du milieu du V, il est possible d'éviter les obstacles empêchant le serrage en vis-à-vis. Ainsi, pour serrer sur son socle le pied d'une pendule, ce pied ayant en vis-à-vis de l'autre côté du socle une colonne, les tampons des deux bras mobiles formant le V prennent prise de part et d'autre de la colonne tandis que le tampon du bras mobile opposé appuie sur ledit pied.

Si, sur la partie libre de la pièce support d'un chevauteur saisissant le rebord d'un établi horizontal ou équivalent, on rajoute une troisième paire de bras mobiles équipés chacun d'un tampon substantiellement élastique pour saisir, sans abimer, des objets à peindre ou à travailler les mains libres, on obtient une troisième main dite "verticale". Si à cette troisième paire de bras mobiles, dite "serveur", on rajoute une quatrième, une cinquième, etc..., paires de bras mobiles, toujours montées sur la partie libre de la pièce support, on obtient successivement une quatrième, une cinquième, etc..., mains "verticales". Si chacune des paires de bras mobiles "serveurs" peut être orientée dans plusieurs directions autour de ladite pièce support, ces mains auxiliaires sont d'autant plus pratiques.

Une autre configuration de main auxiliaire peut être obtenue en montant trois paires de bras mobiles l'une derrière l'autre le long de ladite pièce support, les bras mobiles de

chaque paire étant équipés de tampons substantiellement élastiques dont les faces d'appui sont tournées l'une vers l'autre. Les deux premières paires de bras mobiles sont séparément bloquées par serrage tampon contre tampon à une extrémité de la pièce support dans deux orientations différant d'un angle non nul qui peut se situer nettement au-dessus ou au-dessous de 90°. Le long de la partie restante de la pièce support, la troisième paire de bras mobiles constitue également un "serveur" pour saisir des objets à peindre ou à travailler les mains libres. La troisième main ainsi obtenue est dénommée, dans la suite de la présente demande, troisième main "horizontale" parce que, reposant sur trois pieds - les tampons des deux premières paires de bras mobiles bloquées à une extrémité de la pièce support et l'autre extrémité de celle-ci, elle peut être installée n'importe où sur une surface grosso modo horizontale. Si à cette troisième paire s'ajoute une quatrième, une cinquième, etc..., paires de bras mobiles, toujours montées sur la partie restante de la pièce support, on obtient successivement une quatrième, une cinquième, etc..., mains "horizontales".

Nota: Pour une prise plus ferme sur une des mains auxiliaires précédemment considérées, un "serveur" peut éventuellement être remplacé par un chevauteur.

L'intérêt des mains auxiliaires selon l'invention par rapport aux mains auxiliaires traditionnelles se situe à plusieurs niveaux:

- Tout d'abord, les serveurs qui équipent les mains auxiliaires selon l'invention ne risquent pas avec leurs tampons substantiellement élastiques de griffer les pièces saisies comme peuvent le faire avec leurs dents les pinces crocodiles des mains auxiliaires traditionnelles.
- Par ailleurs, à la différence des pinces crocodiles, ces serveurs ont leurs éléments de mâchoires qui peuvent s'ouvrir très largement tout en restant parallèles l'un à l'autre.
- Enfin, les mains auxiliaires selon l'invention sont nettement plus légères que les mains auxiliaires traditionnelles, puisqu'elles se passent de socle lourd pour tenir l'équilibre, même lorsque les serveurs sont chargés. Quatre des bras mobiles

montés sur la pièce support suffisent à assurer l'assise de la main auxiliaire (voir sommaire précédent). Dans le cas des mains auxiliaires verticales, ils sont combinés en chevauteur pour s'agripper sur le rebord d'un établi ou d'une table. Dans le cas des mains auxiliaires horizontales, les tampons des deux premières paires de bras mobiles bloquées par serrage à une extrémité de la pièce support réalisent avec l'autre extrémité de celle-ci un trépied sustentateur. C'est dire la puissance générique de la combinaison: pièce support cylindrique, bras mobiles et tampons substantiellement élastiques.

Evidemment les configurations chevauteur, mains auxiliaires verticales et horizontales peuvent être réalisées seulement à cause de la capacité des bras mobiles à prendre plusieurs orientations autour de la pièce support.

La modularité des assembleurs, qui est liée à la mobilité des bras sur la pièce support cylindrique, crée une faculté jamais offerte jusqu'ici avec les outils de serrage: celle de pouvoir augmenter l'ouverture à volonté. Lesdits bras peuvent être glissés hors de leur pièce support (les embouts-arrêteurs éventuels de ces pièces sont amovibles) et installés sur une autre pièce support, de même section. Des pièces supports cylindriques de même section peuvent être fixées dans le prolongement l'une de l'autre par des coupleurs tels que des dominos pour montages électriques, des manchons pour tubes mécaniques ou des raccords de cables. Peu importe que les coupleurs constituent des barrières pour la mobilité des bras entre les différents tronçons de pièces supports. Il suffit d'installer un bras mobile sur chacun des deux tronçons extrêmes et l'ouverture entre ces bras mobiles est forcément plus importante que si ces bras mobiles se trouvaient sur une seule des pièces supports raccordées. Ainsi l'ouverture maximum des assembleurs selon l'invention devient aisément extensible, ce qui tranche nettement avec les serre-joints traditionnels où la fixation d'une des mâchoires en bout de la pièce support rend inconcevable l'allongement de celle-ci. Naturellement, si l'on place au lieu d'un, plusieurs bras mobiles sur chacun des tronçons extrêmes des pièces supports ainsi fixées dans le prolongement l'une de l'autre, on peut réaliser sous une ouverture maxima importante tous les montages originaux exposés

plus haut, comme le chevauchement, les mains auxiliaires, etc... D'un autre côté, on peut aussi envisager de prolonger une pièce support par des pièces supports de section différente, au moyen de coupleurs dont les entrées admettent des diamètres différents, tels que des dominos pour fils électriques de grosse section, et mettre ainsi en face des bras mobiles de dimensions différentes. Selon les formes des objets saisis, un tel montage peut être très utile.

Suivant un montage apparenté, dénommé "en étoile", sur la pièce support d'un assembleur, porteuse d'au moins deux bras mobiles, est arrimé un coupleur capable de saisir, dans au minimum une direction distincte de celle de ladite pièce support, une autre pièce support susceptible de porter au moins un bras mobile équipé d'un tampon substantiellement élastique. Un tel coupleur peut être constitué d'un croisillon comme il en existe en électricité sous forme de plots de dérivation, ou dans la marine ou en jeu de construction de type Mécano pour assurer le croisement de deux câbles ou drisses. Il peut également consister en une barrette souple de dominos pour montage électrique qui est maintenue courbée, par exemple, par la manière dont elle est arrimée sur la première desdites pièces supports. Si la direction de la première desdites pièces supports fait un angle d'environ 90° avec une des autres pièces supports saisies par le coupleur, il est possible d'enserrer des objets de trois côtés (serrage en Té) ou de quatre côtés (serrage en croix) entre les bras mobiles que portent ces deux pièces supports. Et quand le coupleur est capable de saisir plusieurs pièces supports dans des directions toutes distinctes de celle de la pièce support sur laquelle ledit coupleur est arrimé, il est possible d'enserrer des objets de multiples côtés entre les bras mobiles que portent lesdites pièces supports. Le serrage obtenu est alors appelé serrage en étoile. Evidemment lesdits serrages, en Té, en croix et en étoile, peuvent se faire avec des bras mobiles disposés en chevauteur.

Avec le montage en étoile, il devient possible de tirer l'un vers l'autre les côtés d'un coin de cadre et les objets ronds peuvent être agrippés nettement plus solidement.

Une autre faculté offerte par l'invention est liée également à la mobilité des bras sur la pièce support cylindrique.

Un des bras mobiles d'un assembleur, comprenant juste deux bras mobiles équipés de tampons, peut être glissé en extrême bout de la pièce support (les embouts-arrêteurs éventuels sont amovibles). Si une barre auxiliaire, telle qu'une règle ou un manche d'outil, est fixée parallèlement à une grande surface (par exemple, au moyen des serveurs de deux troisièmes mains verticales selon l'invention s'agrippant aux deux bords opposés de la grande surface), il est possible d'appuyer avec le tampon de ce bras mobile, en n'importe quel point de cette surface, le long de cette barre, sans que ladite pièce support risque de détériorer ladite surface puisqu'elle ne dépasse pas dudit bras mobile. L'assembleur travaillant en écarteur, il suffit que le tampon de son autre bras mobile s'arc-boute contre la barre auxiliaire. Par ce montage qui a reçu le nom de "serrage en recouvrement", l'allonge ou saillie de l'assembleur est rendue illimitée. L'assembleur peut aller exercer une pression à n'importe quelle distance du bord d'une grande surface, celle-ci pouvant être plane, bombée, creuse ou au relief tourmenté. Il suffit que la barre auxiliaire suive les contours de la surface, soit suffisamment longue et orientée dans la bonne direction. Pour une pression plus forte, les deux bras mobiles peuvent être remplacés par un chevauteur en position d'écartement. Jusqu'ici, ce type de montage en recouvrement était mal connu de l'homme de l'art et était seulement envisageable avec un outil spécial, un écarteur très peu répandu dans les ateliers, et des cales généralement peu commodes à installer. Avec la présente invention, ce montage est aisément et directement possible avec le même assembleur que celui qui permet tous les autres montages originaux précédemment décrits, moyennant le rajout éventuel de bras mobiles. C'est ce qui caractérise la polyvalence du nouvel assembleur.

Un autre trait intéressant de l'invention, lorsque chaque bras mobile est équipé d'un tampon-bague, est que le tampon-bague appartenant à un assembleur en position de serrage ou d'écartement peut supporter, contre son flanc, sous diverses incidences, l'appui du tampon porté par un des bras mobiles d'un second assembleur. Cela résulte à la fois de la capacité d'antidérapiage et de la malléabilité des tampons substantiellement élastiques. Le second assembleur peut donc avec le tampon d'un de ses autres bras mobiles, forcer, en position de serrage ou d'écartement, sur un

côté d'objet dépourvu de vis-à-vis parallèle ou sur un des tampons d'un troisième assembleur, également en position de serrage ou d'écartement. Ce type de montage permet de s'affranchir de l'absence de contour facile à saisir pour maintenir des objets enserrés, ce qui est souvent le cas sur les objets d'art à restaurer. Ce montage était jusqu'ici très difficile à réaliser avec les serre-joints traditionnels car des cales importantes et biscornues, toujours mal commodes à installer et parfois longues à trouver, devaient être coincées sous les mâchoires. En général, il fallait plus de deux mains et serrer comme une brute, et ceci peut être incompatible avec la solidité des objets à enserrer. Ce montage devient élémentaire, même sous faible force de serrage, avec le nouvel assembleur, grâce aux tampons substantiellement élastiques. Il a reçu le nom de serrage en angle, serrage par agrafage ou par pontage, selon le nombre d'assembleurs qu'il met en jeu. Pour assurer une meilleure assise, l'assembleur d'appui peut être éventuellement remplacé par un chevauteur.

De tout ce qui précède, il résulte que l'assembleur selon l'invention est polyvalent et que son procédé général d'utilisation, qui permet de maintenir des objets par serrage sans les abimer, se compose des étapes suivantes:

- a. enserrer lesdits objets entre des tampons substantiellement élastiques portés par des bras mobiles disposés le long d'une ou de plusieurs pièces supports cylindriques et capables de prendre plusieurs orientations autour de celles-ci,
- b. appliquer sur le dos desdits bras, en direction desdits objets, le long desdites pièces supports, une poussée et relâcher cette poussée, de manière à bloquer chacun desdits bras par basculement contre la pièce support sur laquelle il est disposé,
- c. utiliser éventuellement comme appui des objets auxiliaires placés au contact de tampons substantiellement élastiques portés par d'autres bras mobiles disposés et bloqués le long desdites pièces supports ou les tampons de ces bras mobiles eux-mêmes.

Pour toutes les variantes de l'assembleur qui ont été envisagées jusqu'ici, une caractéristique supplémentaire peut consister en ce que les extrémités de la pièce support sont munies d'embouts-arrêteurs amovibles du type clips, cavalier, épingle,

clavette, goupille, ou tronçon de gaine cylindrique souple enfilé par forçage léger.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés, sur lesquels :

5. BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

- la figure 1 est une vue en élévation d'un assembleur selon l'invention à deux bras mobiles dont l'un est équipé d'un tampon en forme de rondelle;

- la figure 2 est une vue en élévation d'un assembleur selon l'invention à deux bras mobiles équipés chacun d'un tampon en forme de rondelle;

- la figure 3 est une vue en élévation d'un assembleur selon l'invention à deux bras mobiles équipés chacun d'un tampon en forme de bague;

- la figure 4 est une vue en élévation d'une utilisation possible du dispositif conforme à la figure 2 selon l'invention;

- la figure 5 est une vue en perspective d'un assembleur selon l'invention à quatre bras mobiles montés en "chevaucheur" et équipés chacun d'un tampon en forme de bague;

- la figure 6 est une vue en perspective d'un assembleur selon l'invention à six bras mobiles montés en troisième main verticale et équipés chacun d'un tampon en forme de bague;

- la figure 7 est une vue en perspective d'un assembleur selon l'invention à huit bras mobiles montés en quatrième main horizontale et équipés chacun d'un tampon en forme de bague;

- la figure 8 est une vue en perspective d'un assembleur selon l'invention dont la pièce support est porteuse de deux bras mobiles et sur laquelle est arrimé un coupleur saisissant dans une direction distincte de celle de ladite pièce support, une autre pièce support portant deux autres bras mobiles équipés chacun d'un tampon substantiellement élastique;

6. COMPOSITION ET MODES D'UTILISATION DETAILLES DES REALISATIONS SELON L'INVENTION

En se référant aux figures 1 à 8, un outil polyvalent de serrage équipé selon la présente invention comprend donc en combinaison:

- une pièce support (1) cylindrique, telle qu'une tige ou un tube, pas forcément de section circulaire,
- au moins deux bras mobiles (2) capables de glisser le long et de prendre plusieurs orientations autour de ladite pièce support (1) et s'étendant chacun nettement de part et d'autre de celle-ci dans une direction essentiellement orthogonale,
- au moins un tampon substantiellement élastique (3), lequel tampon, d'une part, est fixé sur un des bras (2) à distance de ladite pièce support (1) et, d'autre part, présente à l'opposé du bras sur lequel il est fixé, une face d'appui, dont l'assiette est essentiellement orthogonale à la pièce support.

Un complément peut consister en l'addition à l'un au moins des deux bouts de ladite pièce support, d'un embout-arrêt (4) pour empêcher les bras mobiles (2) de se libérer de ladite pièce support (1) lorsque ceux-ci ne sont pas retenus sur ladite pièce par une action quelconque.

Comme il a été dit plus haut, un dispositif selon l'invention a reçu le nom d' "assembleur".

Par substantiellement élastique, on sous-entend que ledit tampon (3) est composé d'une matière élastique souple comme du caoutchouc naturel ou synthétique, du plastique mousse ou du coton, et que son épaisseur sous sa face d'appui est de préférence supérieure au millimètre. Il peut être doté d'une structure pleine ou spongieuse. Il peut aussi être constitué d'une boîte plate creuse avec des parois minces en bois, plastique dur ou métal, qui ont la propriété de se redresser quand se réduit la pression

qui s'exerce dessus. Ladite face d'appui est sensiblement plane ou légèrement en cuvette et son assiette est essentiellement orthogonale à ladite pièce support. Pour certaines applications, ladite face d'appui peut néanmoins être bombée. Ledit tampon peut revêtir la forme d'une rondelle collée, d'un obturateur fixé par un picot ou d'une bague enfilée sur ledit bras mobile à distance de ladite pièce support. L'avantage d'une bague, par rapport à une rondelle ou un obturateur, pour constituer le tampon est que ladite bague peut se fixer seule sur ledit bras sans nécessiter de collage ou d'orifice ménagé dans ledit bras. Il suffit que ses dimensions internes soient légèrement inférieures ou égales à celles des dimensions externes dudit bras à l'endroit où elle doit être fixée, pour pouvoir être enfilée en force sur le bras à cet endroit et y rester bloquée.

Suivant un autre mode de réalisation, le tampon (3) est réalisé par un empilement de rondelles substantiellement élastiques, à la manière des ressorts composés de rondelles "Belleville"; dans un premier type de sous-réalisation, les rondelles sont collées à la queue leu leu; dans un second type de sous-réalisation, les rondelles sont trouées et enfilées, également à la queue leu leu, en forçant légèrement, sur une seconde pièce cylindrique parallèle à ladite pièce support. A l'opposé de la face d'appui dudit tampon, ladite seconde pièce cylindrique coulisse dans un passage ménagé sur le bras porteur dudit tampon, et est retenue au-delà de ce passage par un embout-arrêtoir, semblable à celui qui peut équiper les bouts de ladite pièce support (1).

Un desdits moyens pour permettre à l'un desdits bras mobiles (2) de coulisser le long de ladite pièce support (1) est constitué par l'aménagement d'un trou de passage, dont la forme de section interne enveloppe à un jeu faible près la forme de la section externe de ladite pièce support (1). Mais un tel moyen peut

consister aussi en un étrier rapporté sur le flanc dudit bras (2), ledit étrier formant boucle; une autre possibilité est de former ledit trou de passage en réalisant chacun desdits bras rectilignes (2) par assemblage côte à côte de deux demi-bras munis chacun, dans le sens de leur épaisseur, d'une rainure cylindrique dotée d'une section en demi-lune, le creux de la rainure d'un demi-bras faisant face au creux de la rainure de l'autre demi-bras pour l'assemblage; une possibilité voisine est de ménager sur le flanc de chaque bras entier, dans le sens de son épaisseur, une rainure cylindrique et de fermer celle-ci longitudinalement par une plaque; on peut aussi envisager de faire envelopper une partie en tenon desdits bras par un rail creux formant ladite pièce support.

Dans le cas des figures 1 à 8, chaque embout-arrêtoir (4) est constitué par un tronçon de gaine tubulaire souple dont le diamètre est légèrement inférieur au diamètre moyen de ladite pièce support (1). Ledit tronçon est enfilé par forçage léger au bout de ladite tige. De tels embouts-arrêtoirs (4) peuvent aussi consister en des clips, cavaliers, épingles, clavettes ou goupilles. Mais, par rapport à ces derniers moyens, utiliser de la gaine souple à enfiler en force sur un tube est un moyen particulièrement économique, car il permet d'éviter tout usinage de la tige support ou d'outillage pour fabriquer lesdits embouts-arrêtoirs, ce qui se produit inmanquablement si ladite tige à une section hors standard. Une telle gaine se trouve couramment, car peu de contraintes sont exigées, sauf exception, notamment du côté thermique ou du côté agressivité du milieu ambiant. Seuls sont exigés un diamètre légèrement plus faible que le diamètre moyen de la tige support et une bonne conservation de l'élasticité avec le temps, dans des conditions d'environnement ordinaires. Peuvent faire l'affaire des tubes souples de PVC, de polyéthylène

moyenne ou basse densité, de silicone, de caoutchouc naturel ou synthétique.

La figure 1 représente un assembleur selon l'invention avec juste deux bras mobiles (2). Un seul tampon substantiellement élastique (3) est utilisé. Il consiste en une rondelle adhérant à son bras mobile (2) porteur, par collage ou par picot pénétré en force dans un orifice ménagé dans ledit bras (2).

Dans le cas de la figure 2, toujours avec un assembleur selon l'invention comprenant juste deux bras mobiles (2), deux tampons substantiellement élastiques (3), un par bras, sont utilisés. Ils consistent chacun en une rondelle adhérant à son bras (2) porteur, par collage ou par picot pénétré en force dans un orifice ménagé dans ledit bras (2).

Dans le cas de la figure 3, avec également un assembleur selon l'invention comprenant juste deux bras mobiles (2), deux tampons substantiellement élastiques (3), un par bras, sont aussi utilisés. Mais ils consistent chacun en une bague de caoutchouc ou autre matière ou structure alvéolaire plastique équivalente, enfilée en force sur son bras (2) porteur.

Suivant la figure 4, pour réaliser un serrage avec un assembleur selon l'invention comprenant juste deux bras mobiles, il suffit de:

- amener l'ensemble des objets (8-9), à enserrer, entre les bras (2) de l'outil, en regard des faces d'appui des tampons substantiellement élastiques (3);
- appuyer avec les doigts ou la paume de la main sur le dos des bras, à l'opposé desdites faces d'appui, le long de la pièce support (1), en direction desdits objets (8-9); les bras (2) coulisent alors le long de ladite pièce support; dès que lesdites faces d'appui touchent les surfaces de saisie desdits objets (8-9), les doigts perçoivent une résistance, celle des objets, comme s'ils appuyaient directement sur lesdits objets;

- continuer à appuyer sur le dos des bras (2) en augmentant la pression pour comprimer les tampons;
- dès que la main ressent avoir atteint la force qui suffit à serrer convenablement lesdits objets l'un contre l'autre, arrêter d'appuyer; les bras mobiles (2) se bloquent alors automatiquement et instantanément contre la pièce support, par basculement, comme les perches d'un remonte-pente sur leur câble.

Il est à noter qu'un assembleur équipé selon l'invention se comporte comme un véritable relais de la main humaine ou des mains (au sens de relayer), pour l'accomplissement d'une tâche, telle que le serrage. Il peut tenir en effet indéfiniment une position de serrage sous le même effort que la ou les mains peuvent tenir temporairement.

Une simple poussée sur la partie du "ventre" desdits bras (2) située de l'autre côté de la pièce support (1) par rapport aux objets (8-9), suffit à débloquer lesdits bras (2) et à libérer du serrage l'ensemble des objets.

La manoeuvre d'écartement, avec un assembleur selon l'invention comprenant juste deux bras (2) mobiles, s'opère de manière analogue. Cependant, il convient préalablement de retourner les bras sur ladite pièce support, de manière à présenter les faces d'appui desdits tampons vers l'extérieur. Les objets à écarter sont d'abord amenés de part et d'autre des bras mobiles (2) de l'outil, en regard des faces d'appui des tampons (3). La suite des opérations est ensuite identique à la manoeuvre du serrage à partir du moment où les doigts ou la paume de la main commencent à appuyer sur le dos desdits bras, sauf que la force à percevoir manuellement est celle avec laquelle on désire écarter.

Sur la figure 5 est représentée une variante de l'assembleur comprenant quatre bras mobiles, les deux premiers (2a) et (2b) le long de la pièce support (1) étant équipés de tampons substantiellement élastiques

(3) avec la face d'appui tournée vers les deux bras suivants (2c) et (2d), ceux-ci étant équipés de tampons substantiellement élastiques avec la face d'appui tournée dans le sens opposé. Les deux premiers bras (2a) et (2b) sont orientés autour de ladite pièce support selon un V et ils sont opposés aux deux bras suivants (2c) et (2d), disposés sensiblement selon le même V. Grosso modo le tampon (3) du premier bras (2a) fait face à celui du troisième bras (2c) et le tampon du second bras (2b) fait face à celui du quatrième bras (2d). Comme il a été dit plus haut, une telle configuration a reçu le nom de "chevauteur" ou de "super-assembleur" et la manoeuvre de serrage qui consiste à rapprocher les deux V celle de chevauchement. Il suffit d'appuyer sur le dos des bras mobiles, le long de ladite pièce support (1), en direction des objets enserrés. Dès que les faces d'appui des tampons sont au contact des surfaces des objets enserrés et qu'une résistance suffisante se manifeste, il suffit de relâcher la poussée pour obtenir le blocage serré desdits bras mobiles contre lesdits objets, toujours par basculement contre la pièce support. Le chevauchement peut être également utilisé pour écarter. La position relative des bras reste la même, sauf que ceux-ci sont retournés sur la pièce support. Une configuration intermédiaire entre l'assembleur selon l'invention et le chevauteur ou super-assembleur consiste à utiliser deux bras mobiles formant un V d'un côté du serrage et seulement un bras mobile de l'autre. Selon le relief des surfaces à saisir, cette configuration peut se révéler suffisante.

Dans le cas de la figure 6, il a été rajouté sur la partie libre de la pièce support (1) d'un chevauteur composée des deux paires de bras mobiles (2a)-(2b) et (2c)-(2d) saisissant le rebord d'un établi horizontal ou équivalent, une troisième paire de bras mobiles (2e)-(2f), dite "serveur", chacun de ces bras étant équipé d'un tampon substantiellement élastique

(3), pour saisir des objets à peindre ou à travailler les mains libres. Une telle configuration correspond à ce qui a été appelé plus haut, "troisième main verticale". Un serveur est utilisé comme un assembleur à deux bras mobiles pour les manoeuvres de serrage et d'écartement.

La figure 7 montre une autre configuration de main auxiliaire: une quatrième main dite "horizontale". Elle est composée de quatre paires de bras mobiles (2a)-(2b), (2c)-(2d), (2e)-(2f), (2g)-(2h), montées l'une derrière l'autre le long de ladite pièce support. Les bras mobiles de chaque paire sont équipés de tampons substantiellement élastiques (3) dont les faces d'appui sont tournées l'une vers l'autre. Les deux premières paires de bras mobiles (2a)-(2b) et (2c)-(2d) sont séparément bloquées par serrage tampon contre tampon à une extrémité de la pièce support dans deux orientations différant d'un angle voisin de 70°. Le long de la partie restante de la pièce support, la troisième paire (2e)-(2f) et la quatrième paire (2g)-(2h) de bras mobiles constituent des "serveurs" pour saisir des objets à peindre ou à travailler les mains libres. Les tampons des deux premières paires de bras mobiles (2a)-(2b) et (2c)-(2d) bloquées à une extrémité de la pièce support et l'autre extrémité de celle-ci forment évidemment un trépied. Chaque serveur peut être utilisé séparément comme un assembleur à deux bras mobiles pour les manoeuvres de serrage et d'écartement.

Nota: Pour une prise plus ferme sur les mains auxiliaires représentées, chaque "serveur" peut éventuellement être remplacée par un chevauteur.

Sur la figure 8 est représenté un montage "en étoile". Sur la pièce support (1) d'un assembleur selon l'invention, est arrimée en guise de coupleur, une barrette souple (5) de dominos pour montages électriques qui a été courbée. Ladite pièce support (1) est porteuse de deux bras mobiles (2a)-(2b), tous deux

équipés de tampons substantiellement élastiques (3). Ladite barrette (5) est courbée car elle est arrimée sur ladite pièce support (1) par deux plots (6) et (6a) normalement éloignés qui ont été rapprochés l'un de l'autre par torsion de la barrette dans son plan moyen. Les vis de ces plots sont serrées sur la pièce support (1), c'est à dire qu'ils sont bloqués sur celle-ci. Le plot (7) de la barrette saisit, toujours en se vissant dessus, une autre pièce support cylindrique (1a) sur laquelle sont installés deux autres bras mobiles (2c) et (2d), tous deux équipés de tampons substantiellement élastiques. La direction de la première pièce support (1) fait un angle d'environ 90° avec celle de l'autre pièce support (1a). La manoeuvre de serrage pour chaque paire de bras mobiles (2a)-(2b) et (2c)-(2d) est identique à celle qui est pratiquée pour un assembleur selon l'invention à deux bras mobiles. Il est possible ainsi d'enserrer des objets des quatre côtés, comme le montre la figure 8, entre les bras mobiles que portent ces deux pièces supports. Le serrage obtenu est appelé serrage en croix. Il serait évidemment aussi possible, avec des pièces supports cylindriques supplémentaires saisies par d'autres plots de la barrette, portant chacune au moins un autre bras mobile, d'enserrer des objets de multiples côtés, ce qui correspond au serrage en étoile. De même, il est possible d'arrimer sur la seconde pièce support (1a), un autre coupleur saisissant une troisième pièce support cylindrique (1b) dans une direction distincte de celles des deux premières pièces supports, et éventuellement d'arrimer sur cette troisième pièce support encore un autre coupleur, et ainsi de suite pour réaliser en chaîne un montage en étoile. Une telle configuration en chaîne peut être utile pour enserrer les contours d'objets de forme compliquée. Un autre modèle de coupleur peut consister en un croisillon comportant deux canaux ou plus divergents entre eux et capables de retenir prisonnier chacun par un système de vissage ou autre,

une pièce support de type tige ou tube. Ce genre de croisillon existe en électricité sous forme de plots de dérivation. On se sert également de croisillons dans la marine et dans les jeux de construction de type Mécano pour assurer le croisement de deux câbles ou drisses. Il en existe aussi en tôle ou en plastique pour enfermer des boîtes de dérivation électrique. La barette, en tant que coupleur, peut encore être remplacée par la juxtaposition forcée creux sur creux, suivant des orientations différentes, de plusieurs profilés en forme de gouttières analogues à ceux qui sont utilisés pour la construction de stands d'exposition ou de présentoirs.

Dans toutes les variantes de l'assembleur selon l'invention qui ont été jusqu'ici, il est évidemment toujours possible de remplacer un desdits bras mobiles (2) par un bras fixe.

Suivant un mode de réalisation possible de l'assembleur comprenant juste deux bras mobiles (2), la pièce support (1) est subdivisée en plusieurs éléments cylindriques parallèles, qui constituent en fait autant de pièces supports parallèles homogènes. Lesdits éléments sont rendus solidaires les uns des autres à chacune de leurs extrémités par des coupleurs qui peuvent être des barrettes de dominos pour montages électriques ou équivalent quand lesdits éléments possèdent des diamètres très voisins. Un au moins des deux dits bras est coulissant sur ces éléments, l'autre pouvant rester fixe sur ces éléments. Les deux bras possèdent une face d'appui large. Dans un premier type de sous-réalisation, le tampon substantiellement élastique (3) que porte un ou chacun des deux bras est constitué en un seul morceau; dans un second type de sous-réalisation, le tampon substantiellement élastique que porte un ou chacun des deux bras est fractionné en plusieurs morceaux; dans ce cas, lesdits morceaux sont situés à la même distance du plan moyen dans lequel se situent les divers éléments cylindriques qui composent

une pièce support de type tige ou tube. Ce genre de croisillon existe en électricité sous forme de plots de dérivation. On se sert également de croisillons dans la marine et dans les jeux de construction de type Mécano pour assurer le croisement de deux câbles ou drisses. Il en existe aussi en tôle ou en plastique pour enfermer des boîtes de dérivation électrique. La barette, en tant que coupleur, peut encore être remplacée par la juxtaposition forcée creux sur creux, suivant des orientations différentes, de plusieurs profilés en forme de gouttières analogues à ceux qui sont utilisés pour la construction de stands d'exposition ou de présentoirs.

Suivant un mode de réalisation possible de l'assembleur comprenant juste deux bras mobiles (2), la pièce support (1) est subdivisée en plusieurs éléments cylindriques parallèles, qui constituent en fait autant de pièces supports parallèles homogènes. Lesdits éléments sont rendus solidaires les uns des autres à chacune de leurs extrémités par des coupleurs qui peuvent être des barrettes de dominos pour montages électriques ou équivalent quand lesdits éléments possèdent des diamètres très voisins. Un au moins des deux dits bras est coulissant sur ces éléments, l'autre pouvant rester fixe sur ces éléments. Les deux bras possèdent une face d'appui large. Dans un premier type de sous-réalisation, le tampon substantiellement élastique (3) que porte un ou chacun des deux bras est constitué en un seul morceau; dans un second type de sous-réalisation, le tampon substantiellement élastique que porte un ou chacun des deux bras est fractionné en plusieurs morceaux; dans ce cas, lesdits morceaux sont situés à la même distance du plan moyen dans lequel se situent les divers éléments cylindriques qui composent

ladite pièce support; lesdits morceaux peuvent être laissés libres d'agir indépendamment l'un de l'autre ou être pris en sandwich entre le bras qui les porte et une plaque rigide de liaison destinée à jouer le rôle de mors vis-à-vis des objets enserrés. Il s'avère que la conformation sandwich avec plusieurs morceaux de tampon élastique pris en parallèle entre le bras qui les porte et une plaque rigide, cramponne, à force de compression égale, beaucoup plus fermement les objets enserrés que la conformation tampon unique. Cela implique évidemment un effet de synergie. Dans le second type de sous-réalisation, quand le tampon est fractionné en plusieurs morceaux, le bras peut être lui-même partitionné en plusieurs blocs reposant chacun sur un ou plusieurs desdits éléments formant la pièce support. Et comme lesdits éléments constituent autant de pièces supports parallèles, tout se passe comme si on disposait de plusieurs assembleurs selon l'invention couplés en parallèle pour constituer un étau multipoint.

Il est à noter en outre que le dispositif selon l'invention peut trouver des applications multiples telles que la fixation d'appareils sur un support lorsque ledit appareil est rendu solidaire de l'un ou constitue l'un desdits bras

Il va de soi que la présente invention n'a été décrite et illustrée qu'à titre purement explicatif et nullement limitatif et que toute variante pourra en être constituée sans sortir de son cadre.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de réalisation d'un dispositif polyvalent destiné à maintenir des objets par serrage sans les abimer, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes:

- a. fourniture d'une pièce support (1) cylindrique, telle qu'une tige ou un tube, pas forcément de section circulaire,
- b. montage sur ladite pièce support (1) d'au moins deux bras mobiles (2) capables de glisser le long et de prendre plusieurs orientations autour de celle-ci, chacun desdits bras mobiles s'étendant nettement de part et d'autre de ladite pièce support dans une direction essentiellement orthogonale,
- c. équipement d'au moins un desdits bras mobiles à distance de ladite pièce support (1) par un tampon substantiellement élastique (3), celui-ci présentant à l'opposé du bras sur lequel il est fixé, une face d'appui, dont l'assiette est essentiellement orthogonale à la pièce support.

2. Dispositif polyvalent destiné à maintenir des objets par serrage sans les abimer, caractérisé en ce qu'il comprend en combinaison:

- une pièce support (1) cylindrique, telle qu'une tige ou un tube, pas forcément de section circulaire,
- au moins deux bras mobiles (2) capables de glisser le long et de prendre plusieurs orientations autour de ladite pièce support (1) et s'étendant chacun nettement de part et d'autre de celle-ci dans une direction essentiellement orthogonale,
- au moins un tampon substantiellement élastique (3), lequel tampon, d'une part, est fixé sur un des bras (2) à distance de ladite pièce support (1) et, d'autre part, présente à l'opposé du bras sur lequel il est

REVENDEICATIONS MODIFIEES

1. Procédé de réalisation d'un dispositif polyvalent destiné à maintenir des objets par serrage sans les abîmer, caractérisé en ce qu'il consiste à:

a. fournir une pièce support (1) cylindrique, telle qu'une tige ou un tube, pas forcément de section circulaire,

b. monter sur ladite pièce support (1) au moins deux bras mobiles et amovibles (2) pouvant glisser le long et prendre au moins une orientation autour de celle-ci et être retirés de ladite pièce support et réengagés sur elle facilement,

c. équiper au moins un desdits bras mobiles (2) à une seule distance de ladite pièce support (1) d'un tampon (3) qui présente une face extérieure d'appui dont l'assiette est essentiellement orthogonale à ladite pièce support et sous laquelle l'épaisseur est suffisamment élastique pour faire office de ressort de compression.

2. Dispositif polyvalent destiné à maintenir des objets par serrage sans les abîmer, caractérisé en ce qu'il comprend en combinaison:

- une pièce support (1) cylindrique, telle qu'une tige ou un tube, pas forcément de section circulaire,

- au moins deux bras mobiles et amovibles (2) pouvant glisser le long et prendre au moins une orientation autour de ladite pièce support (1) et être retirés de celle-ci et réengagés sur elle facilement,

- au moins un tampon (3) qui, d'une part, est fixé sur un des bras (2) à une seule distance de ladite pièce support (1) et, d'autre part, présente une face extérieure d'appui dont l'assiette est essentiellement orthogonale à ladite pièce support et sous laquelle l'épaisseur est suffisamment élastique pour faire office de ressort de compression.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque tampon (3) consiste en une bague élastique de tous côtés, avec une épaisseur plus importante du côté de la face extérieure d'appui, bague qui coiffe le bras mobile et amovible (2) sur lequel il est fixé.

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comporte au moins quatre bras mobiles et amovibles (2), les deux premiers le long de la pièce support équipés de tampons (3) avec la face d'appui extérieure orientée dans le même sens, et les deux suivants le long de ladite pièce support équipés de tampons (3) avec la face extérieure d'appui orientée dans le sens opposé.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins une autre paire de bras mobiles et amovibles (2) disposés l'un derrière l'autre le long de ladite pièce support (1), ceux-ci étant équipés de tampons dont les faces extérieures d'appui sont orientées en sens inverse.

6. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comporte au moins trois paires de bras mobiles et amovibles (2) disposées l'une derrière l'autre le long de ladite pièce support (1), les bras mobiles et amovibles de chaque paire étant équipés de tampons (3) dont les faces extérieures d'appui sont orientées en sens inverse.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que chacune des deux extrémités de la pièce support (1) est équipée d'un embout-arrêtoir facilement amovible (4), tel qu'un clips, un cavalier, une épingle, une clavette ou goupille, ou encore un tronçon de gaine cylindrique souple enfilé sur ladite pièce support par forçage léger.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que sur la

pièce support (1) est arrimé un coupleur, capable de saisir, dans au minimum une direction distincte de celle de ladite pièce support, une autre pièce support cylindrique, celle-ci étant susceptible de recevoir au moins un autre bras mobile et amovible équipé d'un tampon selon la revendication (2) et éventuellement un autre coupleur.

10. Procédé pour maintenir des objets par serrage sans les abîmer, caractérisé en ce qu'il consiste à:

a. monter au moins trois bras mobiles et amovibles sur l'une ou plusieurs pièces supports cylindriques, chacun desdits bras pouvant glisser le long et prendre au moins une orientation autour d'une desdites pièces supports et être retiré de celle-ci et réengagé sur elle facilement,

b. équiper chacun desdits bras mobiles à distance de ladite pièce support, sur laquelle il est monté, d'un tampon qui présente une face extérieure d'appui dont l'assiette est essentiellement orthogonale à ladite pièce support et sous laquelle l'épaisseur est suffisamment élastique pour faire office de ressort de compression,

c. appliquer sur le dos desdits bras, en direction desdits objets ou d'éléments auxiliaires rigides, le long desdites pièces supports, une poussée manuelle, et relâcher cette poussée, de manière à bloquer chacun desdits bras, par basculement sur la pièce support sur laquelle il est monté, avec la face extérieure d'appui du tampon qui l'équipe faisant pression contre un desdits objets à maintenir, contre un autre desdits bras ou contre la surface d'un desdits éléments rigides auxiliaires.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 91/00190

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.⁵ B25B5/02

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁷

Classification System

Classification Symbols

Int.Cl.⁵ B25B

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the extent that such Documents are included in the Fields Searched *

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *

Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	WO,A,8602873 (N.PAPPAS) 22 May 1986 see the whole document	1, 2, 7, 9, 10 3
Y	---	
X	US,A,4555100 (J.R. DITTO) 26 November 1985 see column 3, line 36 - column 4, line 4; figures 1.10	1, 2, 7, 9,10
X	US,A,2510077 (R.K. COFFMAN) 6 June 1950 see column 1, line 29 - column 2, line 16; figures 1-4	1, 2, 10
Y	US,A,4834352 (W. THORNTORN) 30 May 1989 see column 4, line 12 - column 4, line 18; figures 1, 4, 5	3
A	FR,A,1423020 (R.A.ETIENNE) 22 November 1965 see page 1, right-hand column, line 23 - page 2, left-hand column, line 21; figure 1	1, 2,10

* Special categories of cited documents: ¹⁰

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

26 June 1991 (26.06.91)

Date of Mailing of this International Search Report

24 July 1991 (24.07.91)

International Searching Authority

European Patent Office

Signature of Authorized Officer

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	US,A,2487997 (R.R.WEST) 15 November 1949 see column 2, line 52 - column 3, line 49; figure 1 ---	1, 2, 10
A	DE,A,3209984 (F.AUST) 19 May 1983 see figure 1 ---	5
A	US,A,4770400 (W.QUESTEL) 13 September 1988 see abstract; figures 1, 3 ---	8
A	EP,A,80960 (P.BERNA ET AL.) 8 June 1983 (cited in the application) ---	

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

PCT/FR 91/00190
SA 46038

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.


26/06/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-8602873	22-05-86	US-A- 4580769 DE-U- 8519095 EP-A- 0201506	08-04-86 14-08-85 20-11-86
US-A-4555100	26-11-85	None	
US-A-2510077		None	
US-A-4834352	30-05-89	None	
FR-A-1423020		None	
US-A-2487997		None	
DE-A-3209984	19-05-83	None	
US-A-4770400	13-09-88	None	
EP-A-80960	08-06-83	FR-A- 2516840 JP-A- 58094973	27-05-83 06-06-83

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 91/00190

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB 5	B25B5/02	
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	B25B	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹		
III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie ^o	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, ¹² des passages pertinents ¹³	No. des revendications visées ¹⁴
X	WO,A,8602873 (N.PAPPAS) 22 mai 1986 voir le document en entier	1, 2, 7, 9, 10 3
Y	---	
X	US,A,4555100 (J.R.DITTO) 26 novembre 1985 voir colonne 3, ligne 36 - colonne 4, ligne 4; figures 1-10	1, 2, 7, 9, 10
X	US,A,2510077 (R.K.COFFMAN) 06 juin 1950 voir colonne 1, ligne 29 - colonne 2, ligne 16; figures 1-4	1, 2, 10
Y	US,A,4834352 (W.THORNTORN) 30 mai 1989 voir colonne 4, ligne 12 - colonne 4, ligne 18; figures 1, 4, 5	3
A	FR,A,1423020 (R.A.ETIENNE) 22 novembre 1965 voir page 1, colonne de droite, ligne 23 - page 2, colonne de gauche, ligne 21; figure 1	1, 2, 10
	--- -/--	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>^o Catégories spéciales de documents cités:¹¹</p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
26 JUIN 1991	24. 07. 91	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	MAJERUS H.M.P. 	

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁴(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDiques SUR I.A
DEUXIEME FEUILLE)

Catégorie ^o	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire des passages pertinents ¹⁷	No. des revendications visées ¹⁸
A	US,A,2487997 (R.R.WEST) 15 novembre 1949 voir colonne 2, ligne 52 - colonne 3, ligne 49; figure 1 ---	1, 2, 10
A	DE,A,3209984 (F.AUST) 19 mai 1983 voir figure 1 ---	5
A	US,A,4770400 (W.QUESTEL) 13 septembre 1988 voir abrégé; figures 1, 3 ---	8
A	EP,A,80960 (P.BERNA ET AL.) 08 juin 1983 (cité dans la demande) ---	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

PCT/FR 91/00190

SA 46038

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

26/06/91

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO-A-8602873	22-05-86	US-A- 4580769 DE-U- 8519095 EP-A- 0201506	08-04-86 14-08-85 20-11-86
US-A-4555100	26-11-85	Aucun	
US-A-2510077		Aucun	
US-A-4834352	30-05-89	Aucun	
FR-A-1423020		Aucun	
US-A-2487997		Aucun	
DE-A-3209984	19-05-83	Aucun	
US-A-4770400	13-09-88	Aucun	
EP-A-80960	08-06-83	FR-A- 2516840 JP-A- 58094973	27-05-83 06-06-83

EPO FORM P0472

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

TRAITÉ D'COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS
RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		Cote du dossier du déposant ou du mandataire
Demande internationale N°	Date de dépôt international	
PCT/FR 91/00190	8 mars 1991	
Office récepteur	Date de priorité revendiquée	
RO/FR	8 mars 1990	
Déposant		
BERNA, Philippe Jean Henri		
I. <input type="checkbox"/> IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT PAS FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE ¹ (Observations sur la feuille supplémentaire 2))		
II. <input type="checkbox"/> IL Y A ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ² (Observations sur la feuille supplémentaire 2))		
III. TITRE, ABRÉGÉ ET FIGURE DES DESSINS		
1. Les éléments indiqués ci-dessous sont approuvés tels que soumis par le déposant ³ :		
<input type="checkbox"/> Titre <input checked="" type="checkbox"/> Abrégé		
2. Les textes des éléments suivants établis par l'administration chargée de la recherche internationale sont reproduits ci-dessous:		
<input checked="" type="checkbox"/> Titre		
<input type="checkbox"/> Abrégé		
Dispositif polyvalent de serrage destiné à maintenir des objets sans les abimer et son procédé d'utilisation.		
<input type="checkbox"/> Le texte de l'abrégé se poursuit sur la feuille supplémentaire 1)		
3. a. <input type="checkbox"/> La teneur définitive de l'abrégé est établie par l'administration chargée de la recherche internationale sous la forme proposée dans le formulaire PCT/ISA/204 préalablement envoyé au déposant.		
b. <input type="checkbox"/> Le présent rapport est incomplet en ce qui concerne l'abrégé car le délai accordé au déposant pour faire ses commentaires sur le projet établi par l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas expiré. ⁴		
4. Figure à publier avec l'abrégé: ⁵		
Figure No. <u>3</u> <input type="checkbox"/> Aucune des figures		
<input checked="" type="checkbox"/> suggérée par le déposant		
<input type="checkbox"/> parce que le déposant n'a pas suggéré de figure		
<input type="checkbox"/> parce que cette figure caractérise mieux l'invention		

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

CIB 5 B25B5/02

II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée⁸

Système de classification	Symboles de classification
CIB 5	B25B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté⁹III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS¹⁰

Catégorie ^o	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, ¹² des passages pertinents ¹³	No. des revendications visées ¹⁴
X	WO,A,8602873 (N.PAPPAS) 22 mai 1986 voir le document en entier	1, 2, 7, 9, 10
Y	---	3
X	US,A,4555100 (J.R.DITTO) 26 novembre 1985 voir colonne 3, ligne 36 - colonne 4, ligne 4; figures 1-10	1, 2, 7, 9, 10
X	US,A,2510077 (R.K.COFFMAN) 06 juin 1950 voir colonne 1, ligne 29 - colonne 2, ligne 16; figures 1-4	1, 2, 10
Y	US,A,4834352 (W.THORNTORN) 30 mai 1989 voir colonne 4, ligne 12 - colonne 4, ligne 18; figures 1, 4, 5	3
A	FR,A,1423020 (R.A.ETIENNE) 22 novembre 1965 voir page 1, colonne de droite, ligne 23 - page 2, colonne de gauche, ligne 21; figure 1	1, 2, 10
	--- -/--	

^o Catégories spéciales de documents cités:¹¹

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

IV. CERTIFICATION

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

26 JUIN 1991

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24. 07. 91

Administration chargée de la recherche internationale

OFFICE EUROPEEN DES BREVETS

Signature du fonctionnaire autorisé

MAJERUS H.M.P.

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁴(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUEES SUR LA
DEUXIEME FEUILLE)

Catégorie ^o	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire des passages pertinents ¹⁷	No. des revendications visées ¹⁸
A	US,A,2487997 (R.R.WEST) 15 novembre 1949 voir colonne 2, ligne 52 - colonne 3, ligne 49; figure 1 ---	1, 2, 10
A	DE,A,3209984 (F.AUST) 19 mai 1983 voir figure 1 ---	5
A	US,A,4770400 (W.QUESTEL) 13 septembre 1988 voir abrégé; figures 1, 3 ---	8
A	EP,A,80960 (P.BERNA ET AL.) 08 juin 1983 (cité dans la demande) ---	

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

PCT/FR 91/00190

SA 46038

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 26/06/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-8602873	22-05-86	US-A- 4580769 DE-U- 8519095 EP-A- 0201506	08-04-86 14-08-85 20-11-86
US-A-4555100	26-11-85	None	
US-A-2510077		None	
US-A-4834352	30-05-89	None	
FR-A-1423020		None	
US-A-2487997		None	
DE-A-3209984	19-05-83	None	
US-A-4770400	13-09-88	None	
EP-A-80960	08-06-83	FR-A- 2516840 JP-A- 58094973	27-05-83 06-06-83

EXEMPLAIRE ORIGINAL
DEMANDE INTERNATIONALE
LE TRAITE
DE COOPERATION
EN MATIERE DE BREVETS

REQUETE

LE SOUSSIGNE REQUIERT QUE LA PRESENTE DEMANDE
INTERNATIONALE SOIT TRAITEE CONFORMEMENT
AU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

(Cadre reserve à l'office recepcteur)

DEMANDE
INTERNATIONALE

PCT/FR91/00190

DATE DU DEPOT
INTERNATIONAL:

08 MARS 1991

(Cachet)

Nom de l'office recepcteur

INSTITUT NATIONAL DE LA
PROPRIETE INDUSTRIELLE
DEMANDE INTERNATIONALE PCTCote du dossier du déposant ou du mandataire
(indiquée par le déposant s'il le désire)

Cadre N° I TITRE DE L'INVENTION

Procédé pour la réalisation d'un dispositif polyvalent de serrage destiné à maintenir
des objets sans les abimer, un tel dispositif et son procédé d'utilisation.

Cadre N° II DEPOSANT (QU'IL SOIT OU NON EGALEMENT INVENTEUR): ETATS DESIGNES POUR LESQUELS
IL EST DEPOSANT. Utiliser le présent cadre pour indiquer le déposant ou, s'il y en a plusieurs, l'un d'entre eux. S'il y a plus d'une
personne (celle-ci peut éventuellement être une personne morale), continuer dans le cadre N° III.

La personne indiquée dans le présent cadre est (cocher une seule case): ☒ déposant et inventeur * ☐ déposant seulement

Nom et adresse: ** BERNA Philippe, Jean, Henri

Mas Liotard Les Brousses 30410 Molières-sur-Cèze

Numéro de téléphone (préciser indicatif):
(33) 90.85.90.81

Adresse télégraphique:

Adresse de télécopieur:

Etat de la nationalité: France

Etat du domicile: *** France

La personne indiquée dans le présent cadre est *déposant* (cocher une seule case) pour:

☒ tous les Etats
designés☐ tous les Etats désignés sauf
les Etats-Unis d'Amérique☐ les Etats-Unis
d'Amérique seulement☐ les Etats indiqués dans
le "cadre annexe"

Cadre N° III AUTRES DEPOSANTS. LE CAS ECHEANT: (AUTRES) INVENTEURS. LE CAS ECHEANT: ETATS DE-
SIGNES POUR LESQUELS ILS SONT DEPOSANTS (LE CAS ECHEANT). Il convient de remplir un sous-cadre pour chaque
personne (celle-ci peut éventuellement être une personne morale). Si les deux sous-cadres ci-après ne suffisent pas, continuer dans le "ca-
dre annexe", (en donnant pour chaque personne supplémentaire les mêmes indications que dans les deux sous-cadres ci-après) ou utiliser
une "feuille annexe".

La personne indiquée dans ce sous-cadre est (cocher une seule case): ☐ déposant et inventeur * ☐ déposant seulement ☐ inventeur seulement *

Nom et adresse: **

Si la personne indiquée dans le présent sous-cadre est *déposant* (ou à la fois *déposant et inventeur*), préciser également:

Etat de la nationalité:

Etat du domicile: ***

et si elle est *déposant* (cocher une seule case) pour:

☐ tous les Etats
designés☐ tous les Etats désignés sauf
les Etats-Unis d'Amérique☐ les Etats-Unis
d'Amérique seulement☐ les Etats indiqués dans
le "cadre annexe"

La personne indiquée dans ce sous-cadre est (cocher une seule case):

☐ déposant et
inventeur *☐ déposant
seulement☐ inventeur
seulement *

Nom et adresse: **

Si la personne indiquée dans le présent sous-cadre est *déposant* (ou à la fois *déposant et inventeur*), préciser également:

Etat de la nationalité:

Etat du domicile: ***

et si elle est *déposant* (cocher une seule case) pour:

☐ tous les Etats
designés☐ tous les Etats désignés sauf
les Etats-Unis d'Amérique☐ les Etats-Unis
d'Amérique seulement☐ les Etats indiqués dans
le "cadre annexe"

* Si la personne indiquée comme "déposant et inventeur" ou comme "inventeur seulement" n'est pas un *inventeur* pour tous les Etats
designés, donner les indications nécessaires dans le "cadre annexe".

** Indiquer le nom d'une personne physique en donnant son nom de famille, immédiatement suivi du (des) prénoms. Indiquer le nom
d'une personne morale en donnant sa désignation officielle complète. Inclure dans l'adresse à la fois le code postal (le cas échéant)
et l'Etat (nom).

*** Faute d'indication du domicile, il sera supposé que l'Etat du domicile est le même que celui qui est indiqué dans l'adresse.

19 JUN 1991

Cadre N° IV MANDATAIRE (LE CAS ECHEANT) OU REPRESENTANT COMMUN (LE CAS ECHEANT):
ADRESSE POUR LES NOTIFICATIONS (DANS CERTAINS CAS). Un représentant commun ne peut être nommé que s'il y a plusieurs déposants et si aucun mandataire n'est ou n'a été nommé; le représentant commun doit être l'un des déposants. La personne suivante (celle-ci peut éventuellement être une personne morale) est/ a été nommée comme mandataire ou comme représentant commun pour agir au nom du/des déposant(s) auprès des autorités internationales compétentes:

Nom et adresse, comprenant le code postal et le pays:

Si l'espace ci-dessous est utilisé pour indiquer une adresse pour des notifications, cocher ici: ☐

Numéro de téléphone (préciser l'indicatif):

Adresse télégraphique:

Adresse de télécopieur:

Cadre N° V DESIGNATION DE GROUPE D'ETATS OU D'ETATS¹⁾; CHOIX DE CERTAINES FORMES DE PROTECTION OU DE TRAITEMENT. Les désignations suivantes sont faites (cocher les cases appropriées):

Brevet régional

- ☒ **EP Brevet européen²⁾:** AT Autriche, BE Belgique, CH et LI Suisse et Liechtenstein, DE Allemagne, DK Danemark, ES Espagne, FR France, GB Royaume-Uni, GR Grèce, IT Italie, LU Luxembourg, NL Pays-Bas, SE Suède
 et tout autre Etat qui est un Etat contractant de la Convention sur le brevet européen et du PCT
- ☒ **OA Brevet OAPI:** Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Congo, Gabon, Mali, Mauritanie, République centrafricaine, Sénégal, Tchad, Togo
 et tout autre Etat qui est un Etat contractant de l'OAPI et du PCT: si un autre titre de l'OAPI est désiré, le préciser sur la ligne pointillée³⁾:

Brevet national (si une autre forme de protection ou de traitement est désirée, la préciser sur la ligne pointillée³⁾)

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Autriche ³⁾ | <input checked="" type="checkbox"/> KR République de Corée ³⁾ |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australie ³⁾ | <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbade | <input checked="" type="checkbox"/> LU Luxembourg ³⁾ |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgarie ³⁾ | <input checked="" type="checkbox"/> MC Monaco ³⁾ |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brésil ³⁾ | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagascar |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Canada | <input checked="" type="checkbox"/> MW Malawi ³⁾ |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH et LI Suisse et Liechtenstein | <input checked="" type="checkbox"/> NL Pays-Bas |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE Allemagne ³⁾ | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norvège |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Danemark | <input checked="" type="checkbox"/> PL Pologne ³⁾ |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Espagne ³⁾ | <input checked="" type="checkbox"/> RO Roumanie |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Finlande | <input checked="" type="checkbox"/> SD Soudan |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB Royaume-Uni | <input checked="" type="checkbox"/> SE Suède |
| <input checked="" type="checkbox"/> HU Hongrie | <input checked="" type="checkbox"/> SU Union soviétique ³⁾ |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japon ³⁾ | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KP République populaire démocratique de Corée ³⁾ | <input checked="" type="checkbox"/> US Etats-Unis d'Amérique ³⁾ |

Espace réservé pour désigner des Etats (aux fins d'un brevet national) qui sont devenus parties au PCT après la publication de la présente feuille:

Pologne

¹⁾ L'ordre des désignations choisi par le déposant peut être indiqué en marquant dans les cases des numéros d'ordre en chiffres arabes (voir également les notes relatives au cadre N° V).

²⁾ La sélection d'Etats particuliers pour un brevet européen peut être faite lors de l'ouverture de la phase nationale (régionale) devant l'Office européen des brevets (voir également les notes relatives au cadre N° V).

³⁾ Si une autre forme de protection ou un titre additionnel ou, aux Etats-Unis d'Amérique, un traitement à titre de "continuation" ou de "continuation-in-part" est désiré, le préciser conformément aux instructions données dans les notes relatives au cadre N° V.

Cadre N° VI REVENDICATION DE PRIORITE (LE CAS ECHEANT). La priorité de la/des demande(s) antérieure(s) suivante(s) est revendiquée:

Pays (s'il s'agit d'une demande nationale, pays où elle a été déposée; s'il s'agit d'une demande régionale ou internationale, l'un des pays pour lesquels elle a été déposée)

Date de dépôt
(jour, mois, année)

Demande N°

Office de dépôt (ne remplir que si la demande antérieure est une demande internationale ou une demande régionale)

1) France

8 Mars 1990

90 02916

2)

(98-03-30)

3)

(On peut utiliser un code littéral pour indiquer le pays et/ou l'office de dépôt)

Lorsque la demande antérieure a été déposée auprès de l'office qui, aux fins de la présente demande internationale, est l'office récepteur, le déposant peut, *contre paiement de la taxe requise*, demander ce qui suit:

☐ L'office récepteur est prié de transmettre au Bureau international une copie certifiée conforme de la demande antérieure/des demandes antérieures identifiée(s) ci-dessus par des numéros (indiquer les numéros)

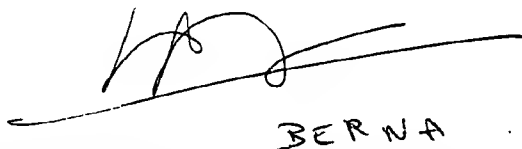
Cadre N° VII RECHERCHE ANTERIEURES (LE CAS ECHEANT). Remplir si une recherche (internationale, de type international ou autre) a déjà été demandée à (ou effectuée) par l'administration chargée de la recherche internationale et si ladite administration est maintenant priée de fonder la recherche internationale, dans la mesure du possible, sur les résultats de ladite recherche antérieure. Prière de l'identifier en se référant à la demande pertinente (ou à sa traduction) ou à la demande de recherche.

Numéro de la demande internationale ou pays et numéro (ou office régional) d'une autre demande:

Date de dépôt international/
régional/national:

Date de la demande de recherche:

Numéro attribué à la demande
de recherche (s'il est connu):

Cadre N° VIII SIGNATURE DU/DES DEPOSANT(S) OU DU MANDATAIRE.


BERNA

Si le présent formulaire de requête est signé par un mandataire au nom d'un déposant, un pouvoir séparé, nommant le mandataire et signé par le déposant, est requis. Si l'on désire, dans ce cas, utiliser un pouvoir général (déposé auprès de l'office récepteur), une copie de ce dernier doit accompagner ce formulaire.

Cadre N° IX BORDEREAU (à remplir par le déposant)

La présente demande internationale comprend le nombre de feuilles suivant:

- | | | |
|-------------------|-----------|-----------------|
| 1. requête | 3 | feuilles |
| 2. description | 29 | feuilles |
| 3. revendications | 3 | feuilles |
| 4. abrégé | 1 | feuilles |
| 5. dessins | 4 | feuilles |
| Total | 40 | feuilles |

La figure numéro des dessins (le cas échéant) est proposée pour accompagner l'abrégé lors de la publication.

La présente demande internationale est accompagnée, telle que déposée, des pièces identifiées ci-dessous:

1. ☐ pouvoir séparé signé
2. ☐ copie du pouvoir général
3. ☐ document(s) de priorité (voir le cadre N° VI)
4. ☐ reçu ou timbres fiscaux pour les taxes payées
5. ☐ chèque de paiement des taxes
6. ☐ demande de débit de compte courant
7. ☐ autre document (spécifier)

(Ce qui suit est à remplir par l'office récepteur)

1. Date effective de réception de la prétendue demande internationale:

08 MARS 1991

2. Date effective de réception, rectifiée en raison de la réception ultérieure, mais dans les délais, de documents ou de dessins complétant la prétendue demande internationale:

3. Date de réception, dans les délais, des corrections demandées selon l'article 11 du PCT:

4. Dessins ☐ reçus ☐ pas de dessins

(Ce qui suit est à remplir par le Bureau international)

Date de réception de l'exemplaire original:

FEUILLE DE REMPLACEMENT

TRAITE DE COOPERATION
EN MATIERE DE BREVETS

NO DE LA DEMANDE INTERNATIONALE: PCT/FR91/00190

NOTIFICATION A L'OFFICE
DESIGNE DE LA RECEPTION DE
L'EXEMPLAIRE ORIGINAL
émise en vertu de la règle
24.2.a) du PCT

Destinataire:

United States Patent
and Trademark Office
Washington, D.C.

en sa qualité d'office désigné

DATE D'EXPEDITION DE CETTE
NOTIFICATION:
15 avril 1991 (15.04.91)

Expéditeur:
Le Bureau international de l'OMPI
1211 Genève 20
Suisse

NOM(S) DU (DES) DEPOSANT(S):

BERNA, Philippe, Jean, Henri

DATE DU DEPOT INTERNATIONAL:

08 mars 1991 (08.03.91)

DATE(S) DE PRIORITE REVENDIQUEE(S):

08 mars 1990 (08.03.90)

DATE DE RECEPTION DE L'EXEMPLAIRE ORIGINAL PAR LE BUREAU INTERNATIONAL:

15 avril 1991 (15.04.91)

J. Leitao
(fonctionnaire autorisé)

TRAITE DE COOPERATION
EN MATIERE DE BREVETSNOTIFICATION D'ELECTION
émise conformément à la
règle 61.2 du PCT

No DE LA DEMANDE INTERNATIONALE: PCT/FR91/00190

Destinataire:

United States Patent
and Trademark Office
Washington, D.C.

en sa qualité d'office élu

DATE D'EXPEDITION DE CETTE
NOTIFICATION:
01 novembre 1991 (01.11.91)Expéditeur:
Le Bureau international de l'OMPI
1211 Genève 20
Suisse

DEPOSANT (NOM):

BERNA, Philippe, Jean, Henri

DATE DU DEPOT INTERNATIONAL:

08 mars 1991 (08.03.91)

DATE DE PRIORITE REVENDIQUEE:

08 mars 1990 (08.03.90)

Cette élection a été faite dans la demande d'examen préliminaire international
reçue par l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:
07 octobre 1991 (07.10.91)D. Barmes
(fonctionnaire autorisé)

PCT

NOTIFICATION CONCERNANT LA
TRANSMISSION DE DOCUMENTS

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

To:

United States Patent and Trademark
Office
Washington, D.C.

en sa qualité d'office élu

Date d'expédition:

01 septembre 1992 (01.09.92)

Demande internationale no:

PCT/FR91/00190

Date du dépôt international:

08 mars 1991 (08.03.91)

Déposant:

BERNA, Philippe, Jean, Henri

Le Bureau international transmet ci-joint le nombre de copies indiqué ci-après des documents suivants:

_____ copie de la traduction en langue anglaise du rapport d'examen préliminaire international (article 36.3)a))

Bureau international de l'OMPI
34, chemin des Colombettes
1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur: (41-22) 740.14.35

Fonctionnaire autorisé:

M. Abidine

no de téléphone: (41-22) 730.91.11

14

PATENT COOPERATION TREATY

TRANSLATION

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

IDENTIFICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION		Applicant's or Agent's File Reference			
International Application No. PCT/FR91/00190		International Filing Date 08.03.1991			
Receiving Office RO/FR		Priority Date Claimed 08.03.1990			
Applicant (Name) BERNA, Philippe, Jean, Henri					
BASIS OF REPORT					
<p>1. AMENDMENTS AND/OR RECTIFICATIONS¹ — The amendments and/or rectifications made before this International Preliminary Examining Authority in respect of the claims, the description, and/or drawings in the above-identified international application are annexed to this report.</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> This report has been established on the basis of the following application documents:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> the application documents as filed <input checked="" type="checkbox"/> description, pages 18-23 <div style="margin-left: 20px;">description, pages 1-3, 5-15, 24, 28</div> <div style="margin-left: 20px;">description, pages</div> <div style="margin-left: 20px;">description, pages</div> <input type="checkbox"/> claim(s) <div style="margin-left: 20px;">claim(s) 1-10</div> <div style="margin-left: 20px;">claim(s)</div> <div style="margin-left: 20px;">claim(s)</div> <input type="checkbox"/> drawings, sheet/fig. 1-4 <div style="margin-left: 20px;">drawings, sheet/fig.</div> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <div style="margin-left: 20px;">as originally filed</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of 23.12.1991</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of</div> <div style="margin-left: 20px;">as originally filed</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of 23.12.1991</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of</div> <div style="margin-left: 20px;">as originally filed</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of</div> </td> </tr> </table> <p>b. <input type="checkbox"/> The amendments resulted in the cancellation of the following sheets:</p> <p>c. <input type="checkbox"/> This report has been established as if the amendments indicated on the extra sheet have not been made, since, for the reasons indicated, they have been considered to go beyond the disclosure as filed.</p>				<input type="checkbox"/> the application documents as filed <input checked="" type="checkbox"/> description, pages 18-23 <div style="margin-left: 20px;">description, pages 1-3, 5-15, 24, 28</div> <div style="margin-left: 20px;">description, pages</div> <div style="margin-left: 20px;">description, pages</div> <input type="checkbox"/> claim(s) <div style="margin-left: 20px;">claim(s) 1-10</div> <div style="margin-left: 20px;">claim(s)</div> <div style="margin-left: 20px;">claim(s)</div> <input type="checkbox"/> drawings, sheet/fig. 1-4 <div style="margin-left: 20px;">drawings, sheet/fig.</div>	<div style="margin-left: 20px;">as originally filed</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of 23.12.1991</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of</div> <div style="margin-left: 20px;">as originally filed</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of 23.12.1991</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of</div> <div style="margin-left: 20px;">as originally filed</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of</div>
<input type="checkbox"/> the application documents as filed <input checked="" type="checkbox"/> description, pages 18-23 <div style="margin-left: 20px;">description, pages 1-3, 5-15, 24, 28</div> <div style="margin-left: 20px;">description, pages</div> <div style="margin-left: 20px;">description, pages</div> <input type="checkbox"/> claim(s) <div style="margin-left: 20px;">claim(s) 1-10</div> <div style="margin-left: 20px;">claim(s)</div> <div style="margin-left: 20px;">claim(s)</div> <input type="checkbox"/> drawings, sheet/fig. 1-4 <div style="margin-left: 20px;">drawings, sheet/fig.</div>	<div style="margin-left: 20px;">as originally filed</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of 23.12.1991</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of</div> <div style="margin-left: 20px;">as originally filed</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of 23.12.1991</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of</div> <div style="margin-left: 20px;">as originally filed</div> <div style="margin-left: 20px;">filed with your letter of</div>				
<p>2. PRIORITY²</p> <p>a. This report has been established as if no priority has been claimed due to the failure to furnish within the prescribed time limit the requested:</p> <p><input type="checkbox"/> copy of the earlier application whose priority has been claimed.</p> <p><input type="checkbox"/> translation of the earlier application whose priority has been claimed.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> This report has been established as if no priority has been claimed due to the fact that the priority claim has been found invalid.</p> <p>Thus, for the purposes of this report, the international filing date indicated above is considered to be the relevant date.</p>					
<p>¹ Where replacement sheets are annexed to this report, a translation of these replacement sheets must be furnished to the elected Offices within the time limit applicable under PCT Article 39(1).</p>					

BASIS OF REPORT (Continued)

3. UNITY OF INVENTION³ — The international application does not comply with the requirement of unity of invention.

a. In response to an invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- ☐ restricted the claims.
☐ paid additional fees.
☐ paid additional fees under protest. Where requested by the applicant, the text of the protest together with the decision taken thereon are annexed to this report.
☐ neither restricted nor paid additional fees.

b. ☐ No invitation has been issued. The opinion of this International Preliminary Examining Authority is that the international application does not comply with the requirement of unity of invention for the following reasons. (specify)

c. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:

- ☐ all parts.
☐ the parts relating to the restricted claims, that is claims Nos. _____
☐ the parts relating to the main invention, that is claims Nos. _____.

4. NON-ESTABLISHMENT OF REPORT ON QUESTIONS OF NOVELTY, INVENTIVE STEP OR INDUSTRIAL APPLICABILITY⁴

The questions of whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step or to be industrially applicable have not for the reasons indicated been gone into in respect of:

a. ☐ the entire international application

b. ☐ claims Nos. _____

for the following reasons:

☐ Said international application, or said claims Nos. _____, relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination. (specify)

☐ The description, claims, or drawings (indicate particular elements) or said claims Nos. _____ are so unclear that no meaningful opinion could be formed.

☐ The claims, or said claims Nos. _____ are so inadequately supported by the description that no meaningful opinion could be formed.

☐ Said claims Nos. _____ are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of PCT Rule 6.4(a).

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all.) ⁵		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
B 25B 5/02		
REASONED STATEMENT AS TO CLAIMS MEETING CRITERIA OF NOVELTY (N), INVENTIVE STEP (IS) AND INDUSTRIAL APPLICABILITY (IA) ⁶ AND CITATIONS ⁷ AND EXPLANATIONS ⁸ SUPPORTING SUCH STATEMENT		
CLAIM NUMBER	STATEMENT (CRITERIA)	CITATIONS AND EXPLANATIONS
1, 2 and 10	N IS IA	see accompanying sheet

NON-WRITTEN DISCLOSURES ⁹		
Kind of Non-Written Disclosure	Date of Written Disclosure referring to the Non-Written Disclosure	Date of Non-Written Disclosure

CERTAIN PUBLISHED DOCUMENTS ¹⁰			
Application/Patent	Date of Publication	Filing Date	Priority Date (Valid Claim)

CERTAIN DEFECTS IN THE INTERNATIONAL APPLICATION ¹¹
The following defects in the form or contents of the International application have been noted.

CERTAIN OBSERVATIONS ON THE INTERNATIONAL APPLICATION ¹²
The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description have been noted.

CERTIFICATION	
Date Demand Submitted	Date of Completion of the International Preliminary Examination Report
07.10.1991	07.07.1992
International Preliminary Examining Authority	Signature of Authorized Officer
IPEA/EP	

The invention describes a method for making a versatile clamping device designed to hold objects without damaging them, such a device and its use.

The closest prior art is represented by patent US 2,510,077 or WO-A 8602873.

The subject matter of claims 1, 2 and 10 differs from the above prior art in that the conventional cork pads are replaced by elastic buffer rings on all sides, but with a greater thickness on the outer contact face.

There are numerous advantages of buffer rings over cork pads. There is, primarily, no need for an attachment system, such as a bond, or pin and hole, to secure the pad or buffer to the jaw. Furthermore, the buffer rings can receive and hold laterally other buffers fitted to other jaws, thereby enabling and facilitating all types of angle clamping arrangements, including the clamping of parts having contours which cannot be gripped.

These characteristics are neither known nor obvious from the prior art.

The subject matter of claims 1, 2 and 10 is therefore novel, involves an inventive step, and is industrially applicable.

The subject matter of the dependent claims is consequently also novel, involves an inventive step, and is industrially applicable.



TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS
RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

REC'D 09 JUL 1992

WIPO PCT

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		Cote du dossier du déposant ou du mandataire ./.																									
Demande internationale N° PCT/FR 91/00190		Date de dépôt international 08/03/1991	Date de présentation de la demande d'examen préliminaire international 07/10/1991																								
Office récepteur RO/FR		Date de priorité revendiquée 08/03/1990																									
Déposant (Nom) Berna, Philippe, Jean, Henri																											
BASE DU RAPPORT																											
<p>1. MODIFICATIONS ET/OU RECTIFICATIONS^{1*} - Les modifications et/ou les rectifications faites auprès de la présente administration chargée de l'examen préliminaire international concernant les revendications, la description et/ou les dessins de la demande internationale identifiée ci-dessus sont annexées à ce rapport.</p> <p>a) <input checked="" type="checkbox"/> Le présent rapport a été établi sur la base des documents de demande suivants:</p> <table border="0"><tr><td><input type="checkbox"/> les documents de la demande tels que déposés</td><td></td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/> description, pages 1-23</td><td>telle que déposée à l'origine</td></tr><tr><td>description, pages 1-3, 5-15, 24, 28</td><td>déposée par votre lettre du 23/12/91</td></tr><tr><td>description, pages</td><td>déposée par votre lettre du</td></tr><tr><td>description, pages</td><td>déposée par votre lettre du</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> revendication(s)</td><td>telle(s) que déposée(s) à l'origine</td></tr><tr><td>revendication(s) 1-10</td><td>déposée(s) par votre lettre du 23/12/91</td></tr><tr><td>revendication(s)</td><td>déposée(s) par votre lettre du</td></tr><tr><td>revendication(s)</td><td>déposée(s) par votre lettre du</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> dessins, feuille/fig. 1-4</td><td>telles que déposés à l'origine</td></tr><tr><td>dessins, feuille/fig.</td><td>déposés par votre lettre du</td></tr></table> <p>b) <input type="checkbox"/> Les modifications ont entraîné la suppression des feuilles suivantes</p> <p>c) <input type="checkbox"/> Le présent rapport a été établi comme si les modifications mentionnées sur la feuille complémentaire n'avaient pas été faites, étant donné que, pour les raisons indiquées, elles ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel que déposé.</p> <p>2. PRIORITÉ²</p> <p>a) Le présent rapport a été établi comme si aucune priorité n'avait été revendiquée, du fait de la non-remise dans les délais les documents exigés suivants:</p> <table border="0"><tr><td><input type="checkbox"/> une copie de la demande antérieure dont la priorité a été revendiquée.</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> une traduction de la demande antérieure dont la priorité a été revendiquée.</td></tr></table> <p>b) <input type="checkbox"/> Le présent rapport a été établi comme si aucune priorité n'avait été revendiquée du fait de la revendication de priorité a été estimée non valable.</p> <p>Par suite, pour les besoins de ce rapport, la date de dépôt international indiquée ci-dessus est considérée comme étant la date pertinente.</p> <p>* Lorsque des feuilles de remplacement sont annexées au présent rapport, une traduction de ces feuilles de remplacement doit être fournie aux offices élus dans le délai applicable selon l'article 39.1) du PCT.</p>				<input type="checkbox"/> les documents de la demande tels que déposés		<input checked="" type="checkbox"/> description, pages 1-23	telle que déposée à l'origine	description, pages 1-3, 5-15, 24, 28	déposée par votre lettre du 23/12/91	description, pages	déposée par votre lettre du	description, pages	déposée par votre lettre du	<input type="checkbox"/> revendication(s)	telle(s) que déposée(s) à l'origine	revendication(s) 1-10	déposée(s) par votre lettre du 23/12/91	revendication(s)	déposée(s) par votre lettre du	revendication(s)	déposée(s) par votre lettre du	<input type="checkbox"/> dessins, feuille/fig. 1-4	telles que déposés à l'origine	dessins, feuille/fig.	déposés par votre lettre du	<input type="checkbox"/> une copie de la demande antérieure dont la priorité a été revendiquée.	<input type="checkbox"/> une traduction de la demande antérieure dont la priorité a été revendiquée.
<input type="checkbox"/> les documents de la demande tels que déposés																											
<input checked="" type="checkbox"/> description, pages 1-23	telle que déposée à l'origine																										
description, pages 1-3, 5-15, 24, 28	déposée par votre lettre du 23/12/91																										
description, pages	déposée par votre lettre du																										
description, pages	déposée par votre lettre du																										
<input type="checkbox"/> revendication(s)	telle(s) que déposée(s) à l'origine																										
revendication(s) 1-10	déposée(s) par votre lettre du 23/12/91																										
revendication(s)	déposée(s) par votre lettre du																										
revendication(s)	déposée(s) par votre lettre du																										
<input type="checkbox"/> dessins, feuille/fig. 1-4	telles que déposés à l'origine																										
dessins, feuille/fig.	déposés par votre lettre du																										
<input type="checkbox"/> une copie de la demande antérieure dont la priorité a été revendiquée.																											
<input type="checkbox"/> une traduction de la demande antérieure dont la priorité a été revendiquée.																											

BASE DU RAPPORT (Suite)

3. UNITE DE L'INVENTION³ - La demande internationale ne satisfait pas à l'exigence d'unité de l'invention.

a) En réponse à une invitation à limiter les revendications ou à payer des taxes additionnelles, le déposant :

☐ a limité les revendications

☐ a payé des taxes additionnelles.

☐ a payé des taxes additionnelles sous réserve. Lorsque le déposant le demande, le texte des réserves ainsi que la décision prise à ce sujet sont joints à ce rapport.

☐ n'a ni limité les revendications, ni payé de taxes additionnelles.

b) ☐ Il n'a pas été envoyé d'invitation. L'avis de la présente administration chargée de l'examen préliminaire international est que la demande internationale ne satisfait pas aux exigences d'unité de l'invention, pour les motifs suivants (préciser) :

c) Par suite, les parties suivantes de la demande internationale ont fait l'objet de l'examen préliminaire international pour l'établissement de ce rapport :

☐ l'ensemble de la demande

☐ les parties de la demande relatives aux revendications limitées, à savoir les revendications N° _____

☐ les parties relatives à l'invention principale, à savoir les revendications N° _____

4. NON-ETABLISSEMENT DU RAPPORT SUR LES QUESTIONS DE NOUVEAUTE, D'ACTIVITE INVENTIVE OU D'APPLICATION INDUSTRIELLE⁴

Les questions de savoir si l'invention revendiquée se révèle nouvelle, présente une activité inventive et s'avère susceptible d'application industrielle n'ont pas été abordées pour les motifs indiqués et en ce qui concerne :

a) ☐ tout le demande internationale

b) ☐ les revendications N° _____

pour les motifs suivants :

☐ Ladite demande internationale ou lesdites revendications N° _____ sont relatives à l'objet suivant à l'égard duquel l'administration chargée de l'examen préliminaire international n'est pas tenue d'effectuer un examen. (préciser)

☐ La description, les revendications ou les dessins (en indiquer les éléments) ou les revendications N° _____ ne sont pas clairs de sorte qu'une opinion valable ne peut être formée.

☐ Les revendications ou les revendications N° _____ ne se fondent pas de façon adéquate sur la description de sorte qu'une opinion valable ne peut être formée.

☐ Les revendications N° _____ sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément à la deuxième et à la troisième phrases de la règle 6.4 A) du PCT.

CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification s'appliquent, les indiquer tous)⁵		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et selon la CIB B 25B 5/02		
DECLARATION MOTIVEE QUANT AUX CRITERES DE NOUVEAUTE (N), D'ACTIVITE INVENTIVE (IS), D'APPLICATION INDUSTRIELLE (IA)⁶; CITATION DES DOCUMENTS ⁷ ET EXPLICATIONS⁸ ETAYANT LA DECLARATION		
Numéro de revendication	Declaration (critères)	Citations des documents et explications
1, 2 ET 10	N IS IA	voir feuille séparée

DIVULGATIONS NON ECRITES 9

Type de divulgation non écrite	Date de la divulgation écrite qui se réfère à la divulgation non écrite	Date de la divulgation non écrite

MENTION DE CERTAINS DOCUMENTS PUBLIES ¹⁰

Demande / brevet	Date de publication	Date de dépôt	Date de priorité (valablement revendiquée)


MENTION DE CERTAINES IRREGULARITES DANS LA DEMANDE INTERNATIONALE ¹¹

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu, ont été constatées :

MENTION DE CERTAINES OBSERVATIONS RELATIVES A LA DEMANDE INTERNATIONALE ¹²

Les observations suivantes ont été indiquées en ce qui concerne la clarté des revendications, de la description et des dessins ou la question de savoir si les revendications se basent entièrement sur la description.

CERTIFICATION

<p>Date de présentation de la demande d'examen préliminaire international</p> <p>07.10.91</p>	<p>Date d'achèvement du rapport d'examen préliminaire international</p> <p>- 7. 07. 92</p>
<p>Administration chargée de l'examen préliminaire international</p> <div data-bbox="514 1822 857 1854">  <p>Europäisches Patentamt Erhardtstraße 27 D-8000 München 2 ☎ 089 / 2399-0 Tx 523 656 epmu d FAX 089 / 23 99-44 65</p> </div>	<p>Signature du fonctionnaire autorisé</p> <p><i>[Signature]</i> P. CANNIEL</p>

La présente invention concerne un procédé de réalisation d'un dispositif polyvalent de serrage destiné à maintenir des objets sans les abimer, un tel dispositif et son procédé d'utilisation.

L'état de la technique le plus proche est représenté par le brevet US 2,510,077 ou WO-A 8602873.

L'objet des revendications 1, 2 et 10 se distingue ensuite de l'état de l'art précédemment évoqué en remplaçant les classiques patins de liège par des tampons-bagues élastiques de tous côtés, mais avec une épaisseur plus importante du côté de la face extérieure d'appui.

Les avantages des tampons-bagues par rapport aux patins de liège sont nombreux. Tout d'abord, il n'y a plus besoin de système de fixation, de type collage, picot et trou, pour arrimer le patin ou tampon sur la mâchoire. Ensuite, les tampons-bagues peuvent recevoir et retenir latéralement l'appui d'autres tampons équipant d'autres mâchoires, ce qui autorise et facilite toutes sortes de serrages en angle, y compris pour le serrage de pièces dont les contours sont insaisissables.

Ces caractéristiques ne sont ni connues ni rendues évidentes par l'état de la technique.

L'objet des revendications 1, 2 et 10 est donc nouveau et implique une activité inventive et présente une application industrielle.

L'objet des revendications dépendantes est aussi en conséquence nouveau, implique une activité inventive et présente une application industrielle.

AMENDEMENTS SELON LA REGLE 66.1 DU PCT

TITRE:

"Procédé pour la réalisation d'un dispositif polyvalent de serrage destiné à maintenir des objets sans les abimer, un tel dispositif et son procédé d'utilisation"

1. DOMAINE DE L'INVENTION

La présente invention concerne un procédé de réalisation d'un dispositif polyvalent de serrage destiné à maintenir des objets sans les abimer, un tel dispositif et son procédé d'utilisation.

2. ETAT DE L'ART

Parmi les outils de serrage constitués de deux mâchoires, dont l'une coulisse parallèlement à l'autre le long d'un guide rectiligne, certains sont totalement dépourvus de systèmes contraignants pour exercer une pression, du type vis, excentriques, ressorts, moyens hydrauliques ou analogues. Ainsi Ralph K. Coffman a déposé en 1945 une demande pour obtenir le brevet US 2,510,077 et qui décrit un tel outil. Les particularités de l'outil de Coffman sont que le guide est composé de plusieurs (sur les dessins 3) tiges cylindriques parallèles distinctes, réparties suivant la longueur des mâchoires, et que celles-ci sont munies de patins en liège se faisant face à une de leur extrémité. Par ailleurs, les tiges sont latéralement reliées entre elles à chacune de leurs propres extrémités par une barette, à laquelle est attachée la tige centrale. Il en résulte que lesdites mâchoires sont retenues prisonnières entre lesdites barettes d'extrémité. Coffman semblait complètement persuadé que pour que les mâchoires puissent se bloquer par friction sur le guide, il fallait absolument que celui-ci soit composé de plusieurs tiges, que celles-ci soient automatiquement courbées au moment du serrage et en conséquence, pour que les mâchoires soient parallèles entre elles en position de serrage, qu'elles soient inclinées au repos l'une vers l'autre, du côté des patins en liège, d'un angle aigu.

Il ne semblait pas connaître la presse à moulures, dite presse-marteau, telle qu'elle est révélée à la page 107, figure 257, dans le livre de Lombard et Masviel, intitulé "Cours de Technologie", Tome 1 (bois) et édité par Dunod et Pinat, en 1910, à Paris. Cette presse-marteau, qui appartient à la catégorie des outils de serrage évoqués en tête de cette revue de l'état de l'art se bloque également par friction, mais son guide n'est composé que d'une seule tige et ses mâchoires sont sensiblement parallèles l'une à l'autre au repos. Cette presse-marteau se retrouve, toujours proposée en bois (généralement de charme), dans de nombreux catalogues commerciaux de quincaillerie, tel que celui de la maison "Charbonnel fils" (à Thiviers en Dordogne, France) de 1910, figure 378 de la planche 40, tel que celui des Etablissements F. Guitel & Etienne Frères réunis (rue Saint-Martin à Paris) de 1924, figure 2592 à la page 232, et tel que celui de la Forge Royale (rue du Faubourg Saint-Antoine, à Paris) de 1927, figure 306 de la planche 32. Outre que le guide n'est composé que d'une tige cylindrique, une des mâchoires est systématiquement fixée en bout de la tige et chacune de celles-ci est dépourvue de patins, en liège ou autre, mais comporte à l'extrémité la plus éloignée de la tige en regard de l'autre mâchoire, d'un emplacement où l'on pourrait justement coller un patin en liège. D'ailleurs, en 1948, cette même presse-marteau, avec une mâchoire fixée en bout de tige et une mâchoire parallèle coulissant sur ladite tige, est présentée aux pages 27 et 28, relativement à la figure 42, avec des patins en liège à cet emplacement, par le professeur d'ébénisterie Trillat, dans son livre intitulé "Le Guide Pratique du Métier", imprimé par Fillet & Combe à Bourgouin (Isère, France). Henri Trillat a connu la presse-marteau munie de patins en liège, avant de devenir professeur d'enseignement technique en 1932, alors qu'il était employé dans les ateliers d'ébénisterie (comme chef de fabrication en ameublement, à la fin). Il a donc enseigné cette presse à ses élèves à partir de 1932. On trouve encore de nombreuses presses-marteaux, munies de patins de liège, dans les anciens ateliers d'ébénisterie, en France. Une des particularités de la presse-marteau, représentée dans le livre de Mr. Trillat, est que la tige rectiligne porteuse des mâchoires a une section circulaire, alors que sur les catalogues commerciaux cités précédemment, la tige est

systématiquement montrée avec une section rectangulaire. Et le serrage de cette presse-marteau se fait à la main, comme le spécifie Trillat à la page 83, en regard cette fois de la figure 31, d'une révision de son premier ouvrage, intitulée "Technologie Générale et de Spécialité en Menuiserie-Ebénisterie" et éditée par Dunod, Paris, en 1959. C'est dire que les demandes de brevets de Ditto de Mai 1981 (pour obtenir le brevet US 4,555,100) et de Pappas en Novembre 1984 (demande PCT/US85/00420) sont en grande partie antérieures (surtout celle de Pappas, quand il envisage, aux deux tiers de la page 3, que le guide des mâchoires puisse être composé d'une seule tige). Tous deux revendiquent un outil de serrage, dont une mâchoire est obligatoirement fixée en bout d'un guide rectiligne, l'autre mâchoire couissant parallèlement à la première le long dudit guide et lui étant parallèle au repos, et dont chacune des deux mâchoires est équipée à une de ses extrémités en regard de l'autre mâchoire, comme pour la presse-marteau de Trillat, d'un patin élastique de type liège. Ils se démarquent de la presse-marteau en décomposant le guide en plusieurs tiges parallèles, réparties dans le sens de la longueur des mâchoires, ce que faisait cependant Coffman avant eux. Plus spécialement, Ditto se démarque en introduisant des montures de patins plus larges ou plus profonds qui peuvent se chausser sur les patins d'origine et un aménagement en décrochement du passage des tiges dans les mâchoires, pensant ainsi pouvoir améliorer la friction pour le blocage de la mâchoire libre contre la tige au moment du serrage. Pappas ne se démarque vraiment de la presse-marteau qu'en revendiquant un système d'accrochage au mur ou sur établi de ladite presse.

REPLACEMENT

3. ET 4. SOMMAIRE DE L'INVENTION ET AVANTAGES

La présente invention se distingue de l'état de l'art précédemment évoqué en ce qu'elle consiste d'abord à rendre mobile, et libre d'être sortie de la tige, la mâchoire jusqu'ici fixe de la presse-marteau de Trillat. De ce fait, non seulement les deux mâchoires sont mobiles, mais elles sont libres d'être sorties de la tige, à la différence de la variante de la figure 3 de Coffman où les deux mâchoires sont libres sur la tige, mais restent prisonnières sur celle-ci à cause des barettes d'extrémité.

Ainsi, un dispositif de serrage équipé selon la présente invention comprend en combinaison:

- une pièce support cylindrique, telle qu'une tige ou un tube, pas forcément de section circulaire,
- au moins deux bras mobiles et amovibles pouvant glisser le long et prendre au moins une orientation autour de ladite pièce support et être retirés de celle-ci et réengagés sur elle facilement,
- au moins un tampon qui, d'une part, est fixé sur un des bras à une seule distance de ladite pièce support et, d'autre part, présente une face extérieure d'appui dont l'assiette est essentiellement orthogonale à ladite pièce support et sous laquelle l'épaisseur est suffisamment élastique pour faire office de ressort de compression.

Cela confère à la presse-marteau des possibilités nouvelles considérables et transforme ladite presse en un outil multifonction. Ainsi la nouvelle presse-marteau, selon la présente invention, permet non seulement de faire serre-joint, la seule fonction de la presse-marteau jusqu'ici, mais aussi, en retournant les mâchoires sur la tige, écarteur pour aller serrer dans les recoins, et en rajoutant des mâchoires sur ladite tige, chevauteur, qui est un nouveau type de serre-joint à quatre mâchoires au serrage spectaculairement vigoureux et stable, et différents types d'amples mains multiples. En aboutant les tiges avec des coupleurs de type connecteurs électriques et en repositionnant les mâchoires de manière correspondante, il est par ailleurs possible d'augmenter considérablement l'ouverture maximum. Il est également possible, avec de tels connecteurs,

quand ils sont multiples, de coupler latéralement les tiges en parallèle pour constituer des étaux multipoints, et de procéder à du serrage multidirectionnel, éventuellement en chaîne, en courbant les barettes de connecteurs par arrimage court sur certaines des tiges.

Un dispositif selon l'invention peut donc être obtenu par le procédé global de réalisation comprenant les étapes suivantes:

- a. fournir une pièce support cylindrique, telle qu'une tige ou un tube, pas forcément de section circulaire,
- b. monter sur ladite pièce support au moins deux bras mobiles et amovibles pouvant glisser le long et prendre au moins une orientation autour de celle-ci et être retirés de ladite pièce support et réengagés sur elle facilement,
- c. équiper au moins un desdits bras mobiles à une seule distance de ladite pièce support d'un tampon qui présente une face extérieure d'appui dont l'assiette est essentiellement orthogonale à ladite pièce support et sous laquelle l'épaisseur est suffisamment élastique pour faire office de ressort de compression.

La présente invention se distingue ensuite de l'état de l'art précédemment évoqué en remplaçant les classiques patins de liège par des tampons-bagues élastiques de tous côtés, mais avec une épaisseur plus importante du côté de la face extérieure d'appui. Les avantages des tampons-bagues par rapport aux patins de liège sont nombreux. Tout d'abord, il n'y a plus besoin de système de fixation, de type collage, picot et trou, pour arrimer le patin ou tampon sur la mâchoire. Ensuite, les tampons-bagues peuvent recevoir et retenir latéralement l'appui d'autres tampons équipant d'autres mâchoires, ce qui autorise et facilite toutes sortes de serrages en angle, y compris pour le serrage de pièces dont les contours sont insaisissables. Et évidemment, les tampons-bagues sont facilement interchangeables, avec des tampons-bagues présentant d'autres profils, pour saisir les pièces dont l'accès est difficile par exemple. Thornton (brevet US 4,834,352) avait envisagé pour son appareil de serrage à poignée des gaines de protection entourant complètement, mais sous épaisseur égale, l'extrémité des mâchoires. Le but de ces gaines était de jouer le

rôle de cales protectrices, mais pas celui de moyen essentiel pour exercer la pression de serrage qui est joué par un gros ressort en épingle. Dans la présente invention, les tampons-bagues constituent le moyen essentiel pour exercer la pression de serrage et, de manière cohérente, ils présentent dans la direction de serrage une épaisseur plus importante. C'est en quoi les tampons-bagues de la présente invention diffèrent des gaines protectrices de Thornton. Cette différence est d'autant plus marquée que l'appareil de Thornton s'éloigne franchement du concept de la presse-marteau. Il s'agit en fait d'une extrapolation à ouverture large de la pince à linge, avec les défauts traditionnels de la pince à linge: mâchoires s'éloignant de la parallèle lors de la manoeuvre de serrage et force quasiment incontrôlable, à cause de l'effet de levier. L'utilisation de gaines de protection qui est classique par ailleurs (que ce soit autour des becs de pinces, sous forme de fourreaux, ou que ce soit autour des doigts, avec les gants), n'est pas de nature à changer fondamentalement les performances de la pince à linge. L'utilisation de tampons-bagues, comme patins, pour la presse-marteau, au contraire, lui confère des propriétés nouvelles, comme la possibilité de serrer, en combinaison avec une autre presse-marteau selon la présente invention, dans toutes les directions angulaires avec un contrôle automatique de la force de serrage, ce qui serait plutôt difficile avec la presse de Thornton.

Un dispositif selon l'invention prend le nom d' "assembleur" dans la suite de la description.

La manoeuvre de serrage d'un assembleur, comprenant seulement deux bras mobiles, consiste à pousser ceux-ci, l'un vers l'autre, le long de la pièce support, avec la face d'appui du tampon d'un bras tourné vers l'autre bras. La force exercée pour cette poussée se retrouve par translation, à peu de choses près, entre les bras, à hauteur du ou des tampons. Dès que la résistance à la poussée se manifeste au niveau attendu, la poussée est relâchée. Les bras se bloquent alors par basculement contre ladite pièce support comme les perches de remonte-pente sur leur câble, que quelque chose ait été enserré ou non entre les bras en regard du ou des tampons. Pour écarter, le principe est le même. Avec les

bras mobiles retournés sur la pièce support, on agit en sens inverse.

La manoeuvre de serrage est la même quand la pièce support de l'assembleur est partitionnée en plusieurs éléments cylindriques parallèles, répartis non pas suivant le sens de la longueur des mâchoires, comme dans Coffman, Ditto ou Pappas, mais dans la direction orthogonale, et sur l'ensemble desquels coulissent juste deux bras mobiles.

Pour un assembleur qui comprend juste quatre bras mobiles pouvant être orientés autour de ladite pièce support suivant deux directions formant un V, les deux premiers le long de celle-ci étant équipés de tampons avec la face d'appui tournée vers les deux bras suivants, ceux-ci étant équipés de tampons avec la face d'appui tournée dans le sens opposé, la manoeuvre de serrage diffère dans l'approche des bras mobiles, mais le système de blocage reste le même. Les deux premiers bras sont orientés autour de ladite pièce support selon ledit V et ils sont poussés vers les deux suivants, disposés sensiblement selon le même V, grosso modo le tampon du premier bras faisant face à celui du troisième bras et le tampon du second bras faisant face à celui du quatrième bras. Dès que les faces d'appui des tampons sont au contact des surfaces des objets enserrés et qu'une résistance suffisante se manifeste, il suffit de relâcher la poussée. Une telle manoeuvre de serrage a reçu le nom de "chevauchement" et un tel montage de quatre bras mobiles sur une pièce support cylindrique a reçu celui de "chevauteur" ou "super-assembleur". Le chevauchement peut être également utilisé pour écarter. La position relative des bras reste la même, sauf que ceux-ci sont retournés sur la pièce support. Une configuration intermédiaire entre l'assembleur selon l'invention et le chevauteur ou super-assembleur consiste à utiliser deux bras mobiles formant ledit V d'un côté du serrage et seulement un bras mobile de l'autre. Selon le relief des surfaces à saisir, cette configuration peut se révéler suffisante.

Avec le chevauchement qui offre quatre faces d'appui, par rapport au serrage réalisé avec un assembleur comprenant seulement deux bras mobiles, on constate un serrage spectaculairement plus vigoureux et plus stable, même sur des motifs tourmentés. Lorsqu'un chevauteur, en phase de serrage, applique contre un

bord de table une plaquette de bois, l'angle formé par le V, suivant lequel sont respectivement disposés les deux premiers bras et les deux suivants, approchant 60°, il est extrêmement difficile de décoller ladite plaquette de la table, alors que chaque bras mobile a subi la poussée d'une seule extrémité de doigt lors de la manoeuvre de serrage. Une main agrippant la plaquette de tous ses doigts sous la traction d'un bras de force moyenne ne suffit pas. Par ailleurs, il apparaît qu'il est parfaitement possible de réaliser un serrage stable et efficace, même lorsque les faces d'appui des quatre tampons, qui équipent le chevauteur, s'appliquent à des niveaux différents sur des reliefs tourmentés. Cette possibilité est évidemment extrêmement pratique pour la restauration d'objets dorés tels que les cadres ou des cartouches. Avec la sous-variante du chevauteur à trois bras mobiles, deux d'un côté formant un V et un bras mobile de l'autre appuyant grosso modo en face du milieu du V, il est possible d'éviter les obstacles empêchant le serrage en vis-à-vis. Ainsi, pour serrer sur son socle le pied d'une pendule, ce pied ayant en vis-à-vis de l'autre côté du socle une colonne, les tampons des deux bras mobiles formant le V prennent prise de part et d'autre de la colonne tandis que le tampon du bras mobile opposé appuie sur ledit pied.

Si, sur la partie libre de la pièce support d'un chevauteur saisissant le rebord d'un établi horizontal ou équivalent, on rajoute une troisième paire de bras mobiles équipés chacun d'un tampon substantiellement élastique pour saisir, sans abimer, des objets à peindre ou à travailler les mains libres, on obtient une troisième main dite "verticale". Si à cette troisième paire de bras mobiles, dite "serveur", on rajoute une quatrième, une cinquième, etc..., paires de bras mobiles, toujours montées sur la partie libre de la pièce support, on obtient successivement une quatrième, une cinquième, etc..., mains "verticales". Si chacune des paires de bras mobiles "serveurs" peut être orientée dans plusieurs directions autour de ladite pièce support, ces mains auxiliaires sont d'autant plus pratiques.

Une autre configuration de main auxiliaire peut être obtenue en montant trois paires de bras mobiles l'une derrière l'autre le long de ladite pièce support, les bras mobiles de

chaque paire étant équipés de tampons substantiellement élastiques dont les faces d'appui sont tournées l'une vers l'autre. Les deux premières paires de bras mobiles sont séparément bloquées par serrage tampon contre tampon à une extrémité de la pièce support dans deux orientations différant d'un angle non nul qui peut se situer nettement au-dessus ou au-dessous de 90°. Le long de la partie restante de la pièce support, la troisième paire de bras mobiles constitue également un "serveur" pour saisir des objets à peindre ou à travailler les mains libres. La troisième main ainsi obtenue est dénommée, dans la suite de la présente demande, troisième main "horizontale" parce que, reposant sur trois pieds - les tampons des deux premières paires de bras mobiles bloquées à une extrémité de la pièce support et l'autre extrémité de celle-ci, elle peut être installée n'importe où sur une surface grosso modo horizontale. Si à cette troisième paire s'ajoute une quatrième, une cinquième, etc..., paires de bras mobiles, toujours montées sur la partie restante de la pièce support, on obtient successivement une quatrième, une cinquième, etc..., mains "horizontales".

Nota: Pour une prise plus ferme sur une des mains auxiliaires précédemment considérées, un "serveur" peut éventuellement être remplacé par un chevauteur.

L'intérêt des mains auxiliaires selon l'invention par rapport aux mains auxiliaires traditionnelles se situe à plusieurs niveaux:

- Tout d'abord, les serveurs qui équipent les mains auxiliaires selon l'invention ne risquent pas avec leurs tampons substantiellement élastiques de griffer les pièces saisies comme peuvent le faire avec leurs dents les pinces crocodiles des mains auxiliaires traditionnelles.

- Par ailleurs, à la différence des pinces crocodiles, ces serveurs ont leurs éléments de mâchoires qui peuvent s'ouvrir très largement tout en restant parallèles l'un à l'autre.

- Enfin, les mains auxiliaires selon l'invention sont nettement plus légères que les mains auxiliaires traditionnelles, puisqu'elles se passent de socle lourd pour tenir l'équilibre, même lorsque les serveurs sont chargés. Quatre des bras mobiles

montés sur la pièce support suffisent à assurer l'assise de la main auxiliaire (voir sommaire précédent). Dans le cas des mains auxiliaires verticales, ils sont combinés en chevauteur pour s'agripper sur le rebord d'un établi ou d'une table. Dans le cas des mains auxiliaires horizontales, les tampons des deux premières paires de bras mobiles bloquées par serrage à une extrémité de la pièce support réalisent avec l'autre extrémité de celle-ci un trépied sustentateur. C'est dire la puissance générique de la combinaison: pièce support cylindrique, bras mobiles et tampons substantiellement élastiques.

Evidemment les configurations chevauteur, mains auxiliaires verticales et horizontales peuvent être réalisées seulement à cause de la capacité des bras mobiles à prendre plusieurs orientations autour de la pièce support.

La modularité des assembleurs, qui est liée à la mobilité des bras sur la pièce support cylindrique, crée une faculté jamais offerte jusqu'ici avec les outils de serrage: celle de pouvoir augmenter l'ouverture à volonté. Lesdits bras peuvent être glissés hors de leur pièce support (les embouts-arrêteurs éventuels de ces pièces sont amovibles) et installés sur une autre pièce support, de même section. Des pièces supports cylindriques de même section peuvent être fixées dans le prolongement l'une de l'autre par des coupleurs tels que des dominos pour montages électriques, des manchons pour tubes mécaniques ou des raccords de cables. Peu importe que les coupleurs constituent des barrières pour la mobilité des bras entre les différents tronçons de pièces supports. Il suffit d'installer un bras mobile sur chacun des deux tronçons extrêmes et l'ouverture entre ces bras mobiles est forcément plus importante que si ces bras mobiles se trouvaient sur une seule des pièces supports raccordées. Ainsi l'ouverture maximum des assembleurs selon l'invention devient aisément extensible, ce qui tranche nettement avec les serre-joints traditionnels où la fixation d'une des mâchoires en bout de la pièce support rend inconcevable l'allongement de celle-ci. Naturellement, si l'on place au lieu d'un, plusieurs bras mobiles sur chacun des tronçons extrêmes des pièces supports ainsi fixées dans le prolongement l'une de l'autre, on peut réaliser sous une ouverture maxima importante tous les montages originaux exposés

plus haut, comme le chevauchement, les mains auxiliaires, etc... D'un autre côté, on peut aussi envisager de prolonger une pièce support par des pièces supports de section différente, au moyen de coupleurs dont les entrées admettent des diamètres différents, tels que des dominos pour fils électriques de grosse section, et mettre ainsi en face des bras mobiles de dimensions différentes. Selon les formes des objets saisis, un tel montage peut être très utile.

Suivant un montage apparenté, dénommé "en étoile", sur la pièce support d'un assembleur, porteuse d'au moins deux bras mobiles, est arrimé un coupleur capable de saisir, dans au minimum une direction distincte de celle de ladite pièce support, une autre pièce support susceptible de porter au moins un bras mobile équipé d'un tampon substantiellement élastique.. Un tel coupleur peut être constitué d'un croisillon comme il en existe en électricité sous forme de plots de dérivation, ou dans la marine ou en jeu de construction de type Mécano pour assurer le croisement de deux câbles ou drisses. Il peut également consister en une barrette souple de dominos pour montage électrique qui est maintenue courbée, par exemple, par la manière dont elle est arrimée sur la première desdites pièces supports. Si la direction de la première desdites pièces supports fait un angle d'environ 90° avec une des autres pièces supports saisies par le coupleur, il est possible d'enserrer des objets de trois côtés (serrage en Té) ou de quatre côtés (serrage en croix) entre les bras mobiles que portent ces deux pièces supports. Et quand le coupleur est capable de saisir plusieurs pièces supports dans des directions toutes distinctes de celle de la pièce support sur laquelle ledit coupleur est arrimé, il est possible d'enserrer des objets de multiples côtés entre les bras mobiles que portent lesdites pièces supports. Le serrage obtenu est alors appelé serrage en étoile. Evidemment lesdits serrages, en Té, en croix et en étoile, peuvent se faire avec des bras mobiles disposés en chevaucheur.

Avec le montage en étoile, il devient possible de tirer l'un vers l'autre les côtés d'un coin de cadre et les objets ronds peuvent être agrippés nettement plus solidement.

Une autre faculté offerte par l'invention est liée également à la mobilité des bras sur la pièce support cylindrique.

Un des bras mobiles d'un assembleur, comprenant juste deux bras mobiles équipés de tampons, peut être glissé en extrême bout de la pièce support (les embouts-arrêtoirs éventuels sont amovibles). Si une barre auxiliaire, telle qu'une règle ou un manche d'outil, est fixée parallèlement à une grande surface (par exemple, au moyen des serveurs de deux troisièmes mains verticales selon l'invention s'agrippant aux deux bords opposés de la grande surface), il est possible d'appuyer avec le tampon de ce bras mobile, en n'importe quel point de cette surface, le long de cette barre, sans que ladite pièce support risque de détériorer ladite surface puisqu'elle ne dépasse pas dudit bras mobile. L'assembleur travaillant en écarteur, il suffit que le tampon de son autre bras mobile s'arc-boute contre la barre auxiliaire. Par ce montage qui a reçu le nom de "serrage en recouvrement", l'allonge ou saillie de l'assembleur est rendue illimitée. L'assembleur peut aller exercer une pression à n'importe quelle distance du bord d'une grande surface, celle-ci pouvant être plane, bombée, creuse ou au relief tourmenté. Il suffit que la barre auxiliaire suive les contours de la surface, soit suffisamment longue et orientée dans la bonne direction. Pour une pression plus forte, les deux bras mobiles peuvent être remplacés par un chevauteur en position d'écartement. Jusqu'ici, ce type de montage en recouvrement était mal connu de l'homme de l'art et était seulement envisageable avec un outil spécial, un écarteur très peu répandu dans les ateliers, et des cales généralement peu commodes à installer. Avec la présente invention, ce montage est aisément et directement possible avec le même assembleur que celui qui permet tous les autres montages originaux précédemment décrits, moyennant le rajout éventuel de bras mobiles. C'est ce qui caractérise la polyvalence du nouvel assembleur.

Un autre trait intéressant de l'invention, lorsque chaque bras mobile est équipé d'un tampon-bague, est que le tampon-bague appartenant à un assembleur en position de serrage ou d'écartement peut supporter, contre son flanc, sous diverses incidences, l'appui du tampon porté par un des bras mobiles d'un second assembleur. Cela résulte à la fois de la capacité d'antidérapage et de la malléabilité des tampons substantiellement élastiques. Le second assembleur peut donc avec le tampon d'un de ses autres bras mobiles, forcer, en position de serrage ou d'écartement, sur un

SCHEMME DE REMPLACEMENT

côté d'objet dépourvu de vis-à-vis parallèle ou sur un des tampons d'un troisième assembleur, également en position de serrage ou d'écartement. Ce type de montage permet de s'affranchir de l'absence de contour facile à saisir pour maintenir des objets enserrés, ce qui est souvent le cas sur les objets d'art à restaurer. Ce montage était jusqu'ici très difficile à réaliser avec les serre-joints traditionnels car des cales importantes et biscornues, toujours mal commodes à installer et parfois longues à trouver, devaient être coincées sous les mâchoires. En général, il fallait plus de deux mains et serrer comme une brute, et ceci peut être incompatible avec la solidité des objets à enserrer. Ce montage devient élémentaire, même sous faible force de serrage, avec le nouvel assembleur, grâce aux tampons substantiellement élastiques. Il a reçu le nom de serrage en angle, serrage par agrafage ou par pontage, selon le nombre d'assembleurs qu'il met en jeu. Pour assurer une meilleure assise, l'assembleur d'appui peut être éventuellement remplacé par un chevauteur.

De tout ce qui précède, il résulte que l'assembleur selon l'invention est polyvalent et que son procédé général d'utilisation, qui permet de maintenir des objets par serrage sans les abimer, se compose des étapes suivantes:

- a. enserrer lesdits objets entre des tampons substantiellement élastiques portés par des bras mobiles disposés le long d'une ou de plusieurs pièces supports cylindriques et capables de prendre plusieurs orientations autour de celles-ci,
- b. appliquer sur le dos desdits bras, en direction desdits objets, le long desdites pièces supports, une poussée et relâcher cette poussée, de manière à bloquer chacun desdits bras par basculement contre la pièce support sur laquelle il est disposé,
- c. utiliser éventuellement comme appui des objets auxiliaires placés au contact de tampons substantiellement élastiques portés par d'autres bras mobiles disposés et bloqués le long desdites pièces supports ou les tampons de ces bras mobiles eux-mêmes.

Pour toutes les variantes de l'assembleur qui ont été envisagées jusqu'ici, une caractéristique supplémentaire peut consister en ce que les extrémités de la pièce support sont munies d'embouts-arrêteurs amovibles du type clips, cavalier, épingle,

clavette, goupille, ou tronçon de gaine cylindrique souple enfilé par forçage léger.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés, sur lesquels :

FEUILLE DE REMPLACEMENT

- continuer à appuyer sur le dos des bras (2) en augmentant la pression pour comprimer les tampons;
- dès que la main ressent avoir atteint la force qui suffit à serrer convenablement lesdits objets l'un contre l'autre, arrêter d'appuyer; les bras mobiles (2) se bloquent alors automatiquement et instantanément contre la pièce support, par basculement, comme les perches d'un remonte-pente sur leur câble.

Il est à noter qu'un assembleur équipé selon l'invention se comporte comme un véritable relais de la main humaine ou des mains (au sens de relayer), pour l'accomplissement d'une tâche, telle que le serrage. Il peut tenir en effet indéfiniment une position de serrage sous le même effort que la ou les mains peuvent tenir temporairement.

Une simple poussée sur la partie du "ventre" desdits bras (2) située de l'autre côté de la pièce support (1) par rapport aux objets (8-9), suffit à débloquer lesdits bras (2) et à libérer du serrage l'ensemble des objets.

La manoeuvre d'écartement, avec un assembleur selon l'invention comprenant juste deux bras (2) mobiles, s'opère de manière analogue. Cependant, il convient préalablement de retourner les bras sur ladite pièce support, de manière à présenter les faces d'appui desdits tampons vers l'extérieur. Les objets à écarter sont d'abord amenés de part et d'autre des bras mobiles (2) de l'outil, en regard des faces d'appui des tampons (3). La suite des opérations est ensuite identique à la manoeuvre du serrage à partir du moment où les doigts ou la paume de la main commencent à appuyer sur le dos desdits bras, sauf que la force à percevoir manuellement est celle avec laquelle on désire écarter.

Sur la figure 5 est représentée une variante de l'assembleur comprenant quatre bras mobiles, les deux premiers (2a) et (2b) le long de la pièce support (1) étant équipés de tampons substantiellement élastiques

FEUILLE DE REMPLACEMENT

une pièce support de type tige ou tube. Ce genre de croisillon existe en électricité sous forme de plots de dérivation. On se sert également de croisillons dans la marine et dans les jeux de construction de type Mécano pour assurer le croisement de deux câbles ou drisses. Il en existe aussi en tôle ou en plastique pour enfermer des boîtes de dérivation électrique. La barette, en tant que coupleur, peut encore être remplacée par la juxtaposition forcée creux sur creux, suivant des orientations différentes, de plusieurs profilés en forme de gouttières analogues à ceux qui sont utilisés pour la construction de stands d'exposition ou de présentoirs.

Suivant un mode de réalisation possible de l'assembleur comprenant juste deux bras mobiles (2), la pièce support (1) est subdivisée en plusieurs éléments cylindriques parallèles, qui constituent en fait autant de pièces supports parallèles homogènes. Lesdits éléments sont rendus solidaires les uns des autres à chacune de leurs extrémités par des coupleurs qui peuvent être des barrettes de dominos pour montages électriques ou équivalent quand lesdits éléments possèdent des diamètres très voisins. Un au moins des deux dits bras est coulissant sur ces éléments, l'autre pouvant rester fixe sur ces éléments. Les deux bras possèdent une face d'appui large. Dans un premier type de sous-réalisation, le tampon substantiellement élastique (3) que porte un ou chacun des deux bras est constitué en un seul morceau; dans un second type de sous-réalisation, le tampon substantiellement élastique que porte un ou chacun des deux bras est fractionné en plusieurs morceaux; dans ce cas, lesdits morceaux sont situés à la même distance du plan moyen dans lequel se situent les divers éléments cylindriques qui composent

REVENDEICATIONS MODIFIEES

1. Procédé de réalisation d'un dispositif polyvalent destiné à maintenir des objets par serrage sans les abîmer, caractérisé en ce qu'il consiste à:

a. fournir une pièce support (1) cylindrique, telle qu'une tige ou un tube, pas forcément de section circulaire,

b. monter sur ladite pièce support (1) au moins deux bras mobiles et amovibles (2) pouvant glisser le long et prendre au moins une orientation autour de celle-ci et être retirés de ladite pièce support et réengagés sur elle facilement,

c. équiper au moins un desdits bras mobiles (2) à une seule distance de ladite pièce support (1) d'un tampon (3) qui présente une face extérieure d'appui dont l'assiette est essentiellement orthogonale à ladite pièce support et sous laquelle l'épaisseur est suffisamment élastique pour faire office de ressort de compression.

2. Dispositif polyvalent destiné à maintenir des objets par serrage sans les abîmer, caractérisé en ce qu'il comprend en combinaison:

- une pièce support (1) cylindrique, telle qu'une tige ou un tube, pas forcément de section circulaire,

- au moins deux bras mobiles et amovibles (2) pouvant glisser le long et prendre au moins une orientation autour de ladite pièce support (1) et être retirés de celle-ci et réengagés sur elle facilement,

- au moins un tampon (3) qui, d'une part, est fixé sur un des bras (2) à une seule distance de ladite pièce support (1) et, d'autre part, présente une face extérieure d'appui dont l'assiette est essentiellement orthogonale à ladite pièce support et sous laquelle l'épaisseur est suffisamment élastique pour faire office de ressort de compression.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque tampon (3) consiste en une bague élastique de tous côtés, avec une épaisseur plus importante du côté de la face extérieure d'appui, bague qui coiffe le bras mobile et amovible (2) sur lequel il est fixé.

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comporte au moins quatre bras mobiles et amovibles (2), les deux premiers le long de la pièce support équipés de tampons (3) avec la face d'appui extérieure orientée dans le même sens, et les deux suivants le long de ladite pièce support équipés de tampons (3) avec la face extérieure d'appui orientée dans le sens opposé.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins une autre paire de bras mobiles et amovibles (2) disposés l'un derrière l'autre le long de ladite pièce support (1), ceux-ci étant équipés de tampons dont les faces extérieures d'appui sont orientées en sens inverse.

6. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comporte au moins trois paires de bras mobiles et amovibles (2) disposées l'une derrière l'autre le long de ladite pièce support (1), les bras mobiles et amovibles de chaque paire étant équipés de tampons (3) dont les faces extérieures d'appui sont orientées en sens inverse.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que chacune des deux extrémités de la pièce support (1) est équipée d'un embout-arrêtoir facilement amovible (4), tel qu'un clips, un cavalier, une épingle, une clavette ou goupille, ou encore un tronçon de gaine cylindrique souple enfilé sur ladite pièce support par forçage léger.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que sur la

pièce support (1) est arrimé un coupleur, capable de saisir, dans au minimum une direction distincte de celle de ladite pièce support, une autre pièce support cylindrique, celle-ci étant susceptible de recevoir au moins un autre bras mobile et amovible équipé d'un tampon selon la revendication (2) et éventuellement un autre coupleur.

10. Procédé pour maintenir des objets par serrage sans les abîmer, caractérisé en ce qu'il consiste à:

a. monter au moins trois bras mobiles et amovibles sur l'une ou plusieurs pièces supports cylindriques, chacun desdits bras pouvant glisser le long et prendre au moins une orientation autour d'une desdites pièces supports et être retiré de celle-ci et réengagé sur elle facilement,

b. équiper chacun desdits bras mobiles à distance de ladite pièce support, sur laquelle il est monté, d'un tampon qui présente une face extérieure d'appui dont l'assiette est essentiellement orthogonale à ladite pièce support et sous laquelle l'épaisseur est suffisamment élastique pour faire office de ressort de compression,

c. appliquer sur le dos desdits bras, en direction desdits objets ou d'éléments auxiliaires rigides, le long desdites pièces supports, une poussée manuelle, et relâcher cette poussée, de manière à bloquer chacun desdits bras, par basculement sur la pièce support sur laquelle il est monté, avec la face extérieure d'appui du tampon qui l'équipe faisant pression contre un desdits objets à maintenir, contre un autre desdits bras ou contre la surface d'un desdits éléments rigides auxiliaires.